

INSERTOS PARA PLÁSTICOS



Los insertos proveen roscas reutilizables y uniones firmes y seguras. Un beneficio adicional es su resistencia para soportar elevados requisitos mecánicos.

INTEGRIDAD DE LA UNIÓN ROSCADA

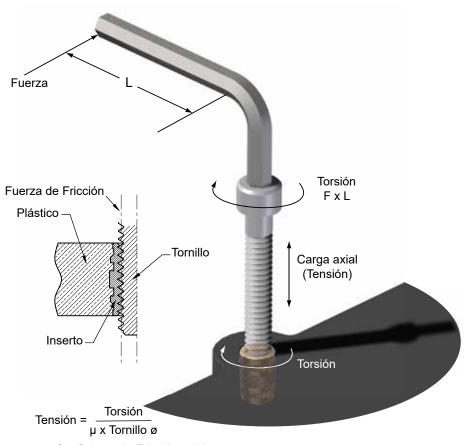
El principal beneficio de utilizar un inserto es que se asegura la integridad de la unión roscada durante toda la vida de la aplicación, garantizándose además la reutilización ilimitada del roscado, lo que no sería posible en caso de roscado directo en el plástico.

PAR DE APRIETE APROPIADO

Durante el proceso de ensamble con una pieza complementaria, el tornillo tiene que ser apretado con suficiente torque para generar la tensión axial recomendada para lograr la carga requerida entre el tornillo y las roscas del inserto, de esta manera evitar el afloje de la unión. Un diámetro más grande y el diseño adecuado del cuerpo del inserto permiten lograr el par de apriete adecuado del tornillo durante su instalación.

NO SON AFECTADOS POR LA FLUENCIA LENTA

Un problema común con las uniones por medio de rosca en las aplicaciones de plástico es que este material es susceptible a ceder por la liberación de esfuerzos. Incluso bajo cargas muy inferiores al límite elástico, los plásticos van perdiendo la capacidad de mantener dicha carga. Cuando esto ocurre, la unión por medio de rosca se debilita. La rosca de latón y de aluminio proporcionan una resistencia permanente al debilitamiento de material en toda la Largoitud de la rosca.



μ = Coeficiente de Fricción ≈ 0.2

RESISTENCIA MECÁNICA REFORZADA

La capacidad para soportar la carga en las uniones es reforzada por el diámetro más grande del inserto comparado con el del tornillo. El diámetro del inserto es generalmente el doble del diámetro del tornillo y esto **cuadruplica** la superficie de corte. La resistencia a la extracción puede ser ampliamente reforzada incrementando la longitud del inserto.



SOPORTE TÉCNICO

SPIROL cuenta con más de treinta años de experiencia en el diseño e instalación de insertos. Nuestros insertos están diseñados para maximizar y equilibrar la resistencia a la extracción y la torsión. Nuestros ingenieros de aplicaciones tienen los conocimientos técnicos y la experiencia para trabajar con nuestros clientes en el desarrollo de soluciones rentables que cumplan

AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS Y VERSATILIDAD DE PRODUCCIÓN

Nuestros equipos de producción y su tecnología de punta son ideales para satisfacer sus requerimientos ya sean en volúmenes grandes o pequeños, a precios muy competitivos. Ofrecemos una amplia gama de productos estándares y métodos rentables para fabricar insertos especiales.

CALIDAD

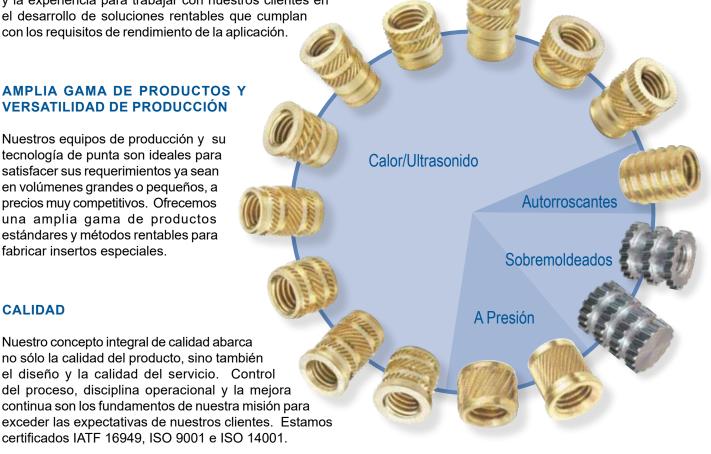
Nuestro concepto integral de calidad abarca no sólo la calidad del producto, sino también el diseño y la calidad del servicio. Control del proceso, disciplina operacional y la mejora continua son los fundamentos de nuestra misión para exceder las expectativas de nuestros clientes. Estamos certificados IATF 16949, ISO 9001 e ISO 14001.

SOPORTE EN LA INSTALACIÓN

Nosotros ofrecemos el soporte técnico y el equipo de instalación. Nuestros diseños modulares, ampliamente comprobados, son resistentes, fiables, y fácilmente ajustables, permitiendo que, con algunas pequeñas modificaciones, puedan adaptarse a las necesidades específicas de diferentes aplicaciones.

DISEÑO LOCAL, SUMINISTRO GLOBAL

SPIROL dispone de Ingenieros de Aplicaciones en todo el mundo para apoyarle en sus diseños, de centros de fabricación equipados con tecnología punta y de plataformas logísticas que simplifican el aprovisionamiento.





El objetivo es diseñar un inserto con suficiente resistencia a la torsión que le permita soportar el par de apriete indicado para lograr una tensión axial adecuada que garantice la integridad de la unión y evite su aflojamiento, al mismo tiempo que le permita alcanzar los valores de extracción necesarios para las condiciones mecánicas a las que el inserto será expuesto mientras esté en servicio.

En general, la resistencia a la torsión es función del diámetro y la resistencia a la extracción es función de la longitud. Estas funciones son sin embargo interactivas y el reto para el diseñador es lograr la óptima combinación de ambas.

TIPOS DE ESTRIAS





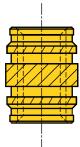


Recta

INSERTOS PARA INSTALACIÓN POST-MOLDEO CON CALOR O ULTRASONIDO

Los moleteados son utilizados para aumentar la resistencia al par. Los moleteados rectos, a diferencia de los moleteados en diamante, son el diseño preferido. Estrías más pronunciadas incrementan la resistencia al par pero también inducen mayor tensión sobre el plástico. Así mismo, la circunferencia del inserto determina el paso de la estría por lo que hay limitaciones prácticas en el diseño de la estría. Los moleteados helicoidales, en comparación con los moleteados rectos, tienen una menor resistencia al par, pero aumentan la resistencia axial a la extracción. En la práctica, estrías con ángulos entre 30 y 45 grados tienen un impacto positivo sobre la resistencia a la extracción con una pérdida mínima en su valor de resistencia al par. En el mismo inserto se pueden combinar varias bandas moleteadas helicoidales o una combinación de moleteados rectos y helicoidales para proporcionar la relación óptima entre resistencia al torque y a la extracción.

Algunos insertos se diseñan con una banda de estrías ligeramente más ancha entre dos bandas de estrías ligeramente más delgadas en ambos lados, separadas de la banda de estrías más ancha por canales. Con un Inserto correctamente diseñado instalado en un orificio fabricado como se recomienda, el plástico fluirá sobre la banda de estrías más ancha dentro del canal y en las estrías detrás de la banda más ancha, en dirección opuesta a la instalación, aumentando significativamente la resistencia de extracción. Todo el plástico que recubre la banda moleteada mayor se convierte en plano de corte. La utilización de insertos con cabeza facilita el flujo del plástico hacia los canales superiores del inserto.



Finalmente, para optimizar el rendimiento es esencial que el inserto se instale axialmente en el agujero, perfectamente perpendicular a la superficie de la pieza. Esto puede ser logrado con más facilidad diseñando una conicidad a lo largo del diámetro del inserto o diseñándolo con guía piloto o, para abreviar, simplemente un piloto. Los pilotos necesitan ser suficientemente largos y tener un área plana, sin estrías, con un diámetro del mismo tamaño o ligeramente menor que el del agujero.

DEFINIR LA INSTALACIÓN ADECUADA

La retención en el agujero la proporciona el plástico ocupando los espacios entre el moleteado externo del inserto. Se tiene que desplazar un volumen de plástico suficiente para rellenar completamente los espacios entre moleteados para que el inserte alcance su máxima retención cuando el plástico solidifique. Una buena manera de determinar si existe un flujo correcto de plástico al moleteado, es realizar un corte en sección del inserto instalado i ver si el moleteado se ha copiado completamente en el plástico como se enseña en las *Figuras 1 y 2*. Es muy importante asegurar que el plástico fluya correctamente ya que eso determina la resistencia a par y extracción. En la *Figura 2* el plástico no fluyó suficientemente al moleteado, lo que resulta en una baja resistencia del inserto.

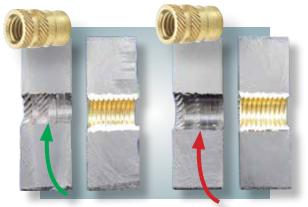


Figura 1. Flujo de plástico correcto

Figura 2. Flujo de plástico insuficiente

INSERTOS AUTORROSCANTES

Proporcionan la mejor resistencia a la extracción de entre todos los insertos de instalación post-moldeo. Las roscas están diseñadas con un perfil delgado para reducir al mínimo la tensión inducida en el plástico y un paso de rosca relativamente grueso para proporcionar la máxima superficie de corte para maximizar la resistencia a la extracción.

El par de apriete no es un problema ya que el apriete aumenta la fricción entre el plástico y la rosca y el diámetro más grande de la rosca externa del inserto incrementa la superficie de fricción. La resistencia al desenroscado se basa en la mayor superficie de la rosca externa del inserto y en la tensión entre dicha rosca y el plástico.

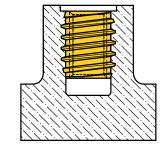


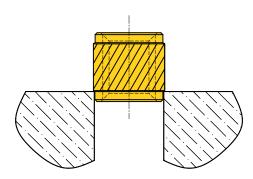


Estos insertos están diseñados para reducir el costo de instalación sacrificando resistencia a torsión y extracción.

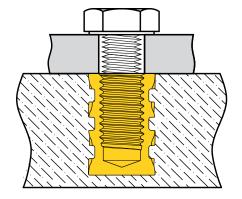
Sus estrías helicoidales proveen tanto resistencia a la torsión como resistencia a la extracción y asegurán flujo de plástico cuando el inserto rote en el agujero. Gracias a ellas se alcanza la tensión suficiente entre las roscas ya que los moleteados helicoidales están diseñados de modo que durante el apriete del tornillo el inserto tienda a profundizar en el agujero.

De cara a facilitar una instalación recta en el agujero están provistos una guía piloto ligeramente menor que el agujero y de longitud apropiada.





INSERTOS SOBREMOLDEADOS



Los insertos ciegos proporcionan una alternativa adicional para impedir que el plástico fluya al interior del inserto.

Este proceso, aunque generalmente es más costoso y menos productivo que cualquier proceso de instalación post-moldeo, proporciona el mejor rendimiento.

Tanto la longitud como el diámetro juegan un papel en la resistencia a la extracción y a la torsión. El reto es encontrar la solución más rentable que cumpla con los requerimientos de par de apriete para alcanzar una buena unión roscada, y los valores de extracción que cumplan los requerimientos de carga de la aplicación.

La estría helicoidal es la elección del diseñador para maximizar la resistencia al torque para un diámetro utilizado. El volumen de estas estrías debe ser suficiente para que el plástico sea encapsulado en los vacíos para que se cumpla los requerimientos de torque para el tornillo utilizado.

La cantidad de plástico atrapado en la parte inferior del Inserto debe ser suficiente para conseguir la resistencia de extracción a la que se somete el Inserto mientras está en uso.

Con el fin de facilitar la inserción en ángulo recto en el molde sobre el pasador guía, se reduce la tolerancia del diámetro de la rosca menor para un buen ajuste entre el inserto y estos pasadores guía de molde. Esta serie de insertos se diseña con avellanados para simplificar la colocación del inserto sobre el perno guía.

SPIROL DESCRIPCION DE PLASTICOS

Hay cuatro categorías principales de plásticos: termoestables, termoplásticos, espumas y elastómeros. Las dos últimas tienen aplicabilidad limitada con respecto a la utilización de insertos y en el evento de que se requiriera de un inserto se sugiere un análisis de la aplicación. En consecuencia estas categorías no son discutidas aquí.

Plásticos termoestables: Una vez moldeados, sufren un cambio químico irreversible y no pueden ser reciclados a través de calor ni presión. Estos plásticos son duros y resistentes al calor. Algunos ejemplos son baquelita, urea y resinas de poliéster. Los insertos para calor / ultrasonido no son convenientes para estos plásticos. Los plásticos termoestables precisan del uso de insertos sobremoldeados, o de autorroscantes.

Los termoplásticos son rígidos y sólidos a temperaturas normales, pero a altas temperaturas se ablandan y derriten. Algunos de los plásticos más comunes en esta categoría son ABS, nilón, cloruro de polivinilo (PVC) y policarbonato. Insertos de Instalación por Calor o Ultrasonido, así como otros tipos, son adecuados para los plásticos en esta categoría.

Los termoplásticos se dividen a su vez en polímeros amorfos y semicristalinos. Los polímeros amorfos tienen una estructura molecular arbitraria que no tiene un punto de fusión definido. Además, el material amorfo se ablanda gradualmente cuando la temperatura se incrementa. Los materiales amorfos son más susceptibles de fallo por estrés debido a la presencia de hidrocarburos. El ABS y el cloruro de polivinilo (PVC) son termoplásticos amorfos comunes. Los polímeros semicristalinos tienen una estructura molecular sumamente ordenada. Estos no se ablandan cuando la temperatura se eleva, pero tienen un rango de fusión reducido. Este rango de fusión esta generalmente cercano al rango superior de los termoplásticos amorfos. PET Y PEEK son plásticos semicristalinos comunes.

Polímeros semicristalinos

- Polietileno (PE)
- Polipropileno (PP)
- Polibutileno tereptalato (PBT)
- Polietileno tereptalato (PET)
- Polyetheretherketone (PEEK)

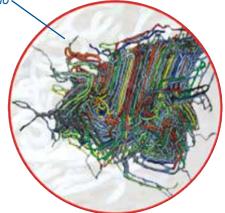
PLÁSTICOS TERMOESTABLES

- Fenólico (Baquelita).
- Epóxicos.
- Poliamidas.
- Caucho vulcanizado.

Arregio molecular de la cadena de polímeros.



Semicristalino



TERMOPLÁSTICOS

Polímeros amorfos

- Polimetilo metacrilato (PMMA, Acrílico)
- Poliestireno (PS)
- Policarbonato (PC)
- Polysulfone (PS)
- PVC (cloruro de polivinilo)
- ABS

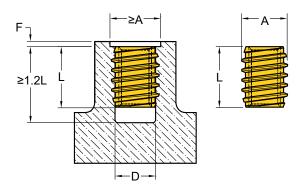
 Poliamida (Nylon) Este puede ser tanto amorfo como semicristalino basado en la mezcla.

Una amplia variedad de rellenos y plastificantes son usados para alcanzar las características deseadas según cada aplicación, como fuerza, estabilidad, rigidez, conductividad, propiedades térmicas y resistencia a la fluencia. Los rellenos también se usan para reducir costos. Los rellenos y plastificantes aumentan la sensibilidad al estrés. Por regla general todos los rellenos aumentan el punto de fusión y, por tanto, afectan a la instalación de insertos sobremoldeados. El impacto no sólo tiene correlación con el tipo de relleno, también con el porcentaje utilizado.



CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- Los agujeros para insertos post-moldeo siempre deberán ser más profundos que la longitud del inserto. Para insertos autorroscantes, se recomienda una profundidad mínima de al menos 1,2 veces la longitud del inserto. Para otros Insertos, la profundidad mínima recomendada es la longitud del inserto más dos (2) hilos de la rosca. El tornillo a introducir nunca deberá sobrepasar el inserto para tocar el fondo, esto podría tener como resultado una extracción del inserto por causa del giro del tornillo.
- Los rebajes o contrataladros no se recomiendan para ningún tipo de inserto, excepto los autoroscantes y los insertos con cabeza. Un rebaje en los autoroscantes se recomienda para reducir el riesgo de crear virutas. El diametro del rebaje debe ser igual o mayor que el diámetro exterior del inserto autorroscante. La profundidad media del rebaje/contrataladrado debe ser igual a un hilo de rosca de la rosca externa de la Inserto.



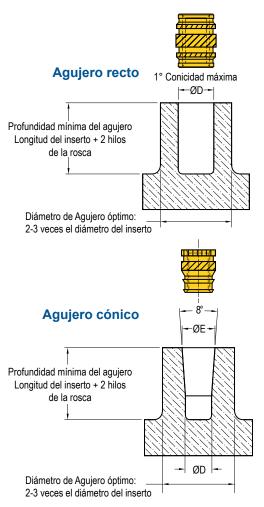
Un contrataladro se recomienda también en insertos con cabeza para que el inserto quede a ras de la superficie del plástico después de la insatalación. El diámetro del rebaje debe ser 0.5 mm (.02") a 1.3 mm (.05") mayor que el diámetro de la cabeza del inserto. La profundidad mínima será la misma que el grosor de la cabeza. A veces, las cabezas de insertos se dejan por encima del ras de la superficie para reducir la extracción del inserto o mejorar la coincidencia con la pieza complementaria.



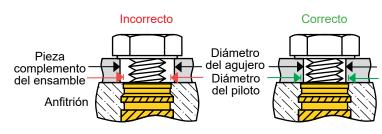
La parte superior del Inserto debe ser instalada lo más cerca posible de la superficie del plástico.

La parte superior del inserto debe quedar a ras del plástico sobresaliendo como máximo 0.13 mm (.005"). Tolerancia de instalación de profundidad pudiera ser asignada para que el inserto quede un poco abajo del ras. Se debe tomar cuidado de instalar la superficie de contacto superior del inserto tan cerca del ras como fuera posible, debido a que una instalación muy por debajo del ras presentaría una condición de extracción.

- El diámetro correcto del agujero es crítico. Los agujeros más grandes disminuyen el rendimiento, mientras que los agujeros más pequeños inducen tensiones indeseables y posibles grietas en el plástico. Los orificios de tamaño inferior también pueden dar lugar a rebaba en el borde del orificio y hacer que el inserto sea más difícil de Instalar. Los agujeros recomendados necesitan ser revisados si se usan rellenos. Si el contenido del relleno es igual o mayor que 15%, se sugiere incrementar el agujero en 0.08 mm y, si el contenido es igual o mayor que 35% el incremento sugerido en el aquiero es de 0.5 mm. Para contenidos intermedios se sugiere determinarse con el uso de una interpolación. Dada la gran variedad de rellenos, plásticos y combinaciones de éstos, se recomienda enfáticamente consultar su aplicación con nuestro equipo de ingeniería en SPIROL.
- Se prefieren agujeros moldeados sobre agujeros taladrados. La superficie del aquiero moldeado por ser más fuerte y densa incrementa el rendimiento. Los machos deben ser lo suficientemente largos para compensar por la contracción del plástico. Para aqujeros rectos, la conicidad no debe exceder un ángulo incluido de 1°. Los agujeros cónicos deben tener un ángulo incluido de 8°.
- Los aqujeros cónicos reducen el tiempo de instalación y aseguran la apropiada introducción del inserto respecto al aquiero. Los insertos cónicos deberán ser usados solo en aqujeros cónicos. Un beneficio adicional es que resulta en una extracción más fácil respecto al perno guía del molde. Se pueden agregar costillas al orificio para agregar Fuerza.
- El rendimiento del inserto se ve afectado por el diámetro de la saliente del ensamble del plástico (boss) y/o el grosor de la pared. Generalmente el grosor de la pared o diámetro de la saliente óptimos van de dos (2) a tres (3) veces el diámetro del inserto, usándose multiplicadores menores a medida que el diámetro del inserto aumenta. El grosor de la pared tiene que ser suficiente para evitar el pandeo durante la instalación y para que los diámetros de las salientes sean suficientemente fuertes para el par de instalación del tornillo. Líneas de unión defectuosas o de baja calidad causarán fallos y reducirán el rendimiento del inserto.

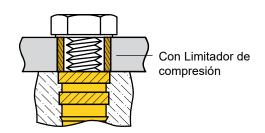


- Los insertos de instalación post-moldeo que son introducidos a **presión en frío** en el agujero requieren mayores diámetros de salientes y/o grosores de la pared para soportar el mayor estrés inducido durante la instalación. Generalmente la instalación de insertos mientras el plástico está aún caliente debido al proceso de moldeo elimina esta necesidad.
- El diámetro del agujero en la pieza complementaria es muy importante. Es el inserto y no el plástico el que debe soportar la carga. El agujero en la pieza complementaria debe ser más grande que el diámetro mayor de la rosca del tornillo de ensamble pero más pequeño que el diámetro del Pilotoo en el inserto. Esto previene la extracción del inserto. Si se requiere un agujero aún más grande en la pieza complementaria para propósitos de alineación, entonces debería considerarse un inserto con cabeza. Los insertos deben ser instalados a ras (O no más de 0.13 mm por encima del agujero).

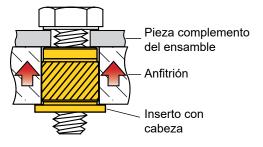


El agujero en la pieza complemento del ensamble debe ser menor que el diámetro del piloto para prevenir la extracción del inserto

• Si la pieza complemento del ensamble es de plástico, se debe considerar el uso de un **limitador de compresión** para mantener la precarga de la unión. Para que este limitador de compresión funcione apropiadamente, debe apoyarse sobre el inserto de manera que sea éste y no el plástico el que soporte la carga. *Más información en la página 19.*

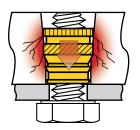


Configuración en situación de Pull-Through



• La cabeza del inserto provee una mayor área de soporte y una superficie conductiva en caso de ser requerida. En los insertos de instalación por calor o ultrasonido, la cabeza facilita el flujo de plástico, adentro de los moleteados y ranuras superiores. En aplicaciones sometidas a grandes esfuerzos, se puede localizar la cabeza del inserto en sentido opuesto a la dirección de la carga, configuración conocida como Pull-Through, esto requiere de consideraciones especiales de diseño.

Los insertos cónicos NO pueden ser utilizados en aplicaciones de Pull-Through o en aplicaciones con agujeros de pared delgada ya que puede causar fractura del plástico.



El centro de ingeniería de aplicaciones de SPIROL puede proporcionarle sugerencias objetivas con respecto sus requerimientos específicos de diseño, basadas en nuestra amplia experiencia en diseño de insertos y sus aplicaciones prácticas. Nuestras instalaciones de prueba están a su disposición y tanto las pruebas como los informes de resultados son servicios gratuitos para nuestros clientes.

MATERIALES ESTÁNDAR

Tipo	Grado Vickers						
A - Aluminio Aleación de Aluminio de Alta Resistencia	ASTM B211 2024 ISO AlCu4Mg1						
E - Latón Latón de fácil maquinado	ASTM B16 UNS C36000 EN 12164 CW603N CuZn36Pb3						
Cumplen con RoHS							

DESCRIPCIÓN PARA PEDIDOS

INS (No. Serie) / Tamaño de rosca / Largoitud Material Acabado Ejemplos: INS 29 / 8-32 / .321L EK

SPIROL INSERTOS SPIROL

SPIROL cuenta con una amplia gama de insertos para instalación post-moldeo así como una serie de insertos para colocación directa en el molde (sobremoldeados). La instalación de insertos después del moldeado reduce costos al reducir el tiempo de moldeo y al eliminar la limpieza secundaria. Este método también reduce rechazos y daños al molde ocasionados por insertos desencajados. Insertos Sobremoldeados se colocan en la cavidad del molde antes de la inyección de plástico y ofrecen una excepcional resistencia al torque y a la extracción debido al flujo de plástico sin restricciones.



Los **insertos para instalación por calor / ultrasonido** están diseñados para instalación post-moldeo en materiales termoplásticos. La instalación de insertos por calor o por ultrasonido proporciona excelentes resultados de rendimiento. Están disponibles en versiones largas, para maximizar la resistencia al par y extracción; y cortas para requerimientos menos rigurosos pero con los beneficios de menor costo y menor tiempo de instalación.

Las Serie 19 y 29 están diseñadas para agujeros rectos usando pernos guias estándares. El mismo diámetro del agujero aplica para todos los insertos de estas Serie. El asentamiento así como la instalación se facilitan con un piloto y un diseño de ranura cónico. Los insertos de la Serie 29 son simétricos eliminando la necesidad de orientación.

Las **Serie 20** y **30** son versiones con cabeza usando el mismo estilo de cuerpo de las Serie 19 y 29 respectivamente.

Las **Serie 14** están diseñadas para usarse en orificios cónicos. Los agujeros cónicos facilitan que el inserto se asiente y maximizan la superficie de contacto entre el Inserto y la pared del agujero antes de aplicarle calor o la vibración del ultrasonido.

Los **insertos autoroscantes** están disponibles en la **Serie 10**, que es un inserto formador de rosca en termo-plásticos blandos y flexibles.

Los **insertos para instalación a presión** son ideales para su uso en plásticos más blandos para proporcionar una rosca reutilizable que alcance los requerimientos de par en una junta roscada. Gracias a sus estrías helicoidales, con estos insertos se obtienen valores aceptables de extracción y buenos resultados de torsión, los moleteados también facilitan un buen flujo del plástico. Los Insertos de la **Serie 50** y **51** permiten una instalación fácil y rápida. La Serie 50 es simétrica con Pilotoos de buen tamaño. La Serie 51 es la versión con cabeza, que también es adecuada para aplicaciones de extracción donde es necesaria una fuerza de extracción elevada.



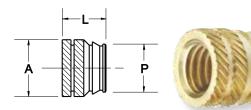
Los **insertos sobremoldeados** fueron diseñados para maximizar la resistencia a la extracción y al par, y normalmente son la alternativa preferida para utilizar en materiales termoestables y plásticos de ingeniería con un alto contenido de relleno. La tolerancia del diámetro interior de la cuerda es reducida y controlada para lograr un buen ajuste y la perpendicularidad del inserto en el perno guía durante el proceso de moldeado. La **Serie 63** es simétrica eliminando la necesidad de orientación y la **Serie 65** tiene el mismo diseño del cuerpo en la versión de agujero ciego. Estos Insertos están hechos de Aluminio 2024, Peso ligero, sin Plomo.



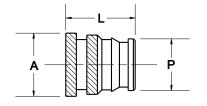
INSERTOS PARA INSTALACION POR CALOR / ULTRASONIDO

Serie para agujeros rectos

Serie 19 Corto

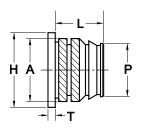


Serie 19 Largo



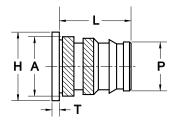


Serie 20 Corto





Serie 20 Largo





INFORMACION DIMENSIONAL

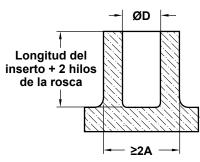
LEYENDA				
	ΙF	YF	NГ	Δ

Pulgada					
Conversión Métrica					

Tamañ	o de rosca	Co Dián sobre-	rto netro	A Largo Diámetro sobre-estrías		Largo Piloto Ø Diámetro		L Corto Longitud		L Largo Longitud		T Espesor de Cabeza		H Cabeza Ø		D* Orificio Recomendado Ø	
Tole	rancia ▶	R	ef.	R	ef.	±.003	±0.08	±.005	±0.13	±.005	±0.13	±.003	±0.08	±.003	±0.08	+.003	+0.08
2-56	M2 x 0.4	.141	3.58	.143	3.63	.123	3.12	.125	3.18	.157	3.99	.018	0.46	.185	4.70	.126	3.20
4-40	M2.5 x 0.45 M3 x 0.5	.182	4.62	.187	4.75	.154	3.91	.140	3.56	.226	5.74	.021	0.53	.216	5.49	.157	3.99
6-32	M3.5 x 0.6	.213	5.41	.218	5.54	.185	4.70	.150	3.81	.281	7.14	.027	0.69	.247	6.27	.188	4.78
8-32	M4 x 0.7	.246	6.25	.251	6.38	.218	5.54	.185	4.70	.321	8.15	.033	0.84	.278	7.06	.221	5.61
10-24 10-32	M5 x 0.8	.277	7.04	.282	7.16	.249	6.32	.250	6.35	.375	9.53	.040	1.02	.310	7.87	.252	6.40
1/4-20	M6 x 1.0	.340	8.64	.345	8.76	.312	7.92	.312	7.92	.500	12.70	.050	1.27	.372	9.45	.315	8.00
5/16-18	M8 x 1.25	_	_	.407	10.34	.374	9.50	_	_	.500	12.70	.050	1.27	.435	11.05	.377	9.58

1° Conicidad máxima

Diseño de orificio recomendado*



^{*} Ver página 5 para más información en el diseño de orificio recomendado

Para Ordenar: INS (No. Serie) / Tamaño de rosca / Longitud Material Acabado

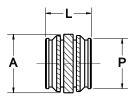
Ejemplos: INS 19/M5 / .250S EK



INSERTOS PARA INSTALACION POR CALOR / ULTRASONIDO

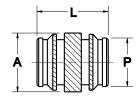
Serie para agujeros rectos

Serie 29 Corto



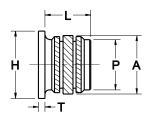


Serie 29 Largo



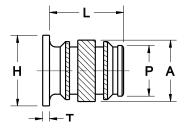


Serie 30 Corto





Serie 30 Largo





INFORMACION DIMENSIONAL

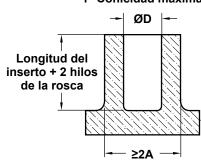
`	חוא	Λ
_	שאו	$\overline{}$

Pulgada						
Conversión Métrica						

Tamañ	Tamaño de rosca Diámetro sobre-estrías		P Piloto Ø			L Corto Longitud		L Largo Longitud		T Espesor de Cabeza		H eza Ø	D* Orificio Recomendado Ø		
Toler	rancia ▶	R	ef.	±.003	±0.08	±.005	±0.13	±.005	±0.13	±.003	±0.08	±.003	±0.08	+.003	+0.08
2-56	M2 x 0.4	.143	3.63	.123	3.12	.125	3.18	.157	3.99	.018	0.46	.185	4.70	.126	3.20
4-40	M2.5 x 0.45 M3 x 0.5	.187	4.75	.154	3.91	.140	3.56	.226	5.74	.021	0.53	.216	5.49	.157	3.99
6-32	M3.5 x 0.6	.218	5.54	.185	4.70	.150	3.81	.281	7.14	.027	0.69	.247	6.27	.188	4.78
8-32	M4 x 0.7	.251	6.38	.218	5.54	.185	4.70	.321	8.15	.033	0.84	.278	7.06	.221	5.61
10-24 10-32	M5 x 0.8	.282	7.16	.249	6.32	.250	6.35	.375	9.53	.040	1.02	.310	7.87	.252	6.40
1/4-20	M6 x 1.0	.345	8.76	.312	7.92	.312	7.92	.500	12.70	.050	1.27	.372	9.45	.315	8.00
5/16-18	M8 x 1.25	.407	10.34	.374	9.50	_	_	.500	12.70	.050	1.27	.435	11.05	.377	9.58

1° Conicidad máxima

Diseño de orificio recomendado*



^{*} Ver página 5 para más información en el diseño de orificio recomendado

Para Ordenar: INS (No. Serie) / Tamaño de rosca / Longitud Material Acabado

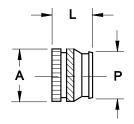
Ejemplos: INS 29/10-24 / .375L EK



INSERTOS PARA INSTALACION POR CALOR / ULTRASONIDO

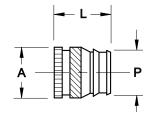
Serie para agujeros cónicos

Serie 14 Corto





Serie 14 Largo





INFORMACION DIMENSIONAL

LEYENDA

Pulgada Conversión Métrica

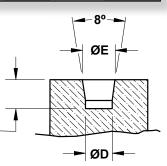
	Tamañ	o de rosca	A Diámetro sobre-estrías		P Piloto Ø		L Longitud		E* Orificio Recomendado a la Entrada		D* Orificio Recomendado a la Extremo Cónico	
	Toler	rancia ▶	R	ef.	±.003	±0.08	±.005	±0.13	+.002	+0.05	+.002	+0.05
	2-56	M2 x 0.4	.141	3.58	.119	3.02	.115	2.92	.123	3.12	.118	3.00
원	4-40	M2.5 x 0.45	.174	4.42	.156	3.96	.135	3.43	.159	4.04	.153	3.89
Corto	6-32	M3 x 0.5 M3.5 x 0.6	.221	5.61	.203	5.16	.150	3.81	.206	5.23	.199	5.05
	8-32	M4 x 0.7	.249	6.32	.230	5.84	.185	4.70	.234	5.94	.226	5.74
	10-24 10-32	_	.297	_	.272	_	.225	_	.277	_	.267	_
	_	M5 x 0.8	_	8.38	_	7.85	_	6.73	_	8.00	_	7.70
	1/4-20	M6 x 1.0	.378	9.60	.356	9.04	.300	7.62	.363	9.22	.349	8.86

	Tamañ	o de rosca	A Diámetro sobre-estrías		P Piloto Ø		L Longitud		Orif Recom	:* icio endado ntrada	D* Orificio Recomendado a la Extremo Cónico	
	Toler	ancia ►	Re	ef.	±.003	±0.08	±.005	±0.13	+.002	+0.05	+.002	+0.05
	2-56	M2 x 0.4	.141	3.58	.112	2.84	.188	4.78	.123	3.12	.107	2.72
<u> </u>	4-40	M2.5 x 0.45	.174	4.42	.146	3.71	.219	5.56	.159	4.04	.141	3.58
Largo	6-32	M3 x 0.5 M3.5 x 0.6	.221	5.61	.190	4.83	.250	6.35	.206	5.23	.185	4.70
	8-32	M4 x 0.7	.249	6.32	.213	5.41	.312	7.92	.234	5.94	.208	5.28
	10-24 10-32	_	.297	_	.251	_	.375	_	.277		.246	_
	_	M5 x 0.8	_	8.38	_	7.19	_	11.13	_	8.00	_	7.06
	1/4-20	M6 x 1.0	.378	9.60	.326	8.28	.500	12.70	.363	9.22	.321	8.15
	5/16-18	M8 x 1.25	.469	11.91	.406	10.31	.562	14.27	.448	11.38	.401	10.19



* Ver página 5 para más información en el diseño de orificio recomendado

> Longitud del inserto + 2 hilos de la rosca



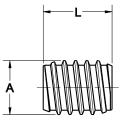
Para Ordenar: INS (No. Serie) / Tamaño de rosca / Longitud Material Acabado

Ejemplos: INS 14/8-32 / .312L EK



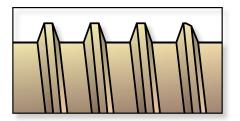
El perfil de rosca reducido y un paso de rosca grueso reducen la tensión radial y el potencial de daño a la pared del agujero. La rosca gruesa también maximiza la resistencia a la extracción de estos insertos autorroscantes.

Serie 10 Formador de rosca









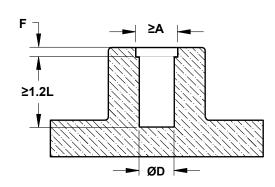
INFORMACION DIMENSIONAL

LEYENDA

Pulgada	
Conversión Métrica	

Tamaño	Tamaño de rosca Diámetro Rosca Externa		L Long	_ gitud	Orif)* icio ndado Ø	F* Profundidad de Avellanado			
Tolera	ancia ►	Ref.		±.010	±0.26	+.003 +0.08		Ref.		
4-40	M3 x 0.5	.188	4.78	.250	6.35	.169	4.29	.042	1.07	
6-32	M3.5 x 0.6	.219	5.56	.281	7.14	.199	5.05	.042	1.07	
8-32	M4 x 0.7	.250	6.35	.312	7.92	.228	5.79	.050	1.27	
10-24 10-32	M5 x 0.8	.281	7.14	.375	9.53	.250	6.35	.063	1.60	
1/4-20	M6 x 1.0	.344	8.74	.438	11.13	.312	7.92	.071	1.81	

Diseño de orificio recomendado*



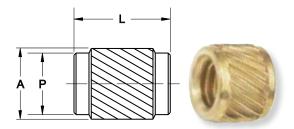
^{*} Ver página 5 para más información en el diseño de orificio recomendado

Para Ordenar: INS (No. Serie) / Tamaño de rosca / Longitud Material Acabado

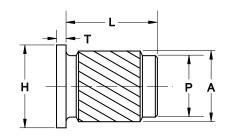
Ejemplos: INS 10/250-20 / .438 EK

SPIROL INSERTOS PARA INSTALACION A PRESION

Serie 50



Serie 51





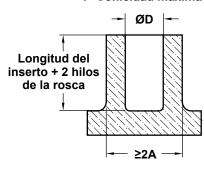
INFORMACION DIMENSIONAL

LEYENDA	Pulgada
	Conversión Métrica

Tamaño	o de rosca	Diám sobre-	netro	· -	to Ø	Long	- gitud		Γ sor de eza	H Cabe	-	_)* icio ndado Ø
Tolera	ancia ►	Re	ef.	±.003	±0.08	±.005	±0.13	±.003	±0.08	±.003	±0.08	+.003	+0.08
2-56	M2 x 0.4	.134	3.40	.121	3.07	.125	3.18	.018	0.46	.185	4.70	.124	3.15
4-40	M2.5 x 0.45 M3 x 0.5	.165	4.19	.152	3.86	.140	3.56	.021	0.53	.216	5.49	.155	3.94
6-32	M3.5 x 0.6	.196	4.98	.183	4.65	.150	3.81	.027	0.69	.247	6.27	.186	4.72
8-32	M4 x 0.7	.227	5.77	.214	5.44	.185	4.70	.033	0.84	.278	7.06	.217	5.51
10-24 10-32	M5 x 0.8	.259	6.58	.246	6.25	.250	6.35	.040	1.02	.310	7.87	.249	6.32
1/4-20	M6 x 1.0	.321	8.15	.308	7.82	.312	7.92	.050	1.27	.372	9.45	.311	7.90
5/16-18	M8 x 1.25	.384	9.75	.371	9.42	.375	9.53	.050	1.27	.435	11.05	.374	9.50

1° Conicidad máxima

Diseño de orificio recomendado*



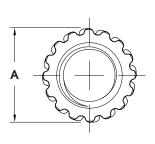
^{*} Ver página 5 para más información en el diseño de orificio recomendado

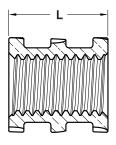
Para Ordenar: INS (No. Serie) / Tamaño de rosca / Longitud Material Acabado

Ejemplos: INS 51/M4 / .185 EK



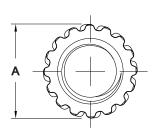
Serie 63 **Orificio Pasante**

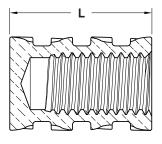






Serie 65 **Orificio Ciego**







INFORMACION DIMENSIONAL

LEYENDA

Pulgada	
Metric	

Tamaño de rosca		Diám sobre-	netro	Long Seri	- gitud e 63	Long Seri	- gitud e 65	Número Mínimo de Hilos Serie 65		Mínimo de Mínimo Meno	
Tolera	ancia ►	Re	əf.	±.005	±0.13	±.005	±0.13	_		_	
8-32	M4 x 0.7	.272	6.90	.256	6.50	.380	9.65	6	7	.1365	3.289
10-24	M5 x 0.8	.309	7.85	.325	8.25	.459	11.65	5	8	.1495	4.229
1/4-20	M6 x 1.0	.367	9.33	.394	10.00	.610	15.50	6	9	.2005	4.991
5/16-18	M8 x 1.25	.463	11.75	.463	11.75	.697	17.70	6	8	.2575	6.769

Para Ordenar: INS (No. Serie) / Tamaño de rosca / Longitud Material Acabado

Ejemplos: INS 60/312-18 / .697 AK

SPIROL INSERTOS ESPECIALES Y PRODUCTOS MECANIZADOS

Los ingenieros de aplicación de **SPIROL** están listos para ayudarle con su unión roscada, ya sea una aplicación de un inserto o de un Limitador de Compresión, para garantizar la integridad de la conexión atornillada. Al revisar sus requisitos de diseño, nuestros Ingenieros de Aplicaciones le ayudarán a seleccionar el componente más apropiado para lograr su rendimiento y objetivo de costos. Como es beneficio para usted, nuestra primera opción será recomendar el uso de un Limitador de Compresión o Inserto Estándar, pero si estos no cumplen con los requerimientos de aplicación, diseñaremos y produciremos un componente personalizado que lo hará.



SPIROL INSTALACIÓN DE INSERTOS POST-MOLDEO

INSTALACIÓN POR CALOR



La instalación por calor es un método altamente versátil para instalar insertos dentro de materiales termoplásticos con sólo temperatura y presión como variables. Se debe tener cuidado para asegurar que el inserto caliente ablande y no derrita el plástico. Esto evitará virutas y mantendrá el inserto en su lugar hasta que el plástico se re-solidifique. Se debería utilizar una punta Pilotoo para guiar al inserto durante la instalación, usándose extensiones cuando los

agujeros están en zonas de difícil acceso. El inserto deberá ser instalado a ras con la superficie, lo que se consigue habitualmente mediante un tope.

La cavidad de sujeción es simple cuando se instala con calor; con el único propósito de posicionar el orificio debajo de la punta de instalación. La rigidez no es un problema. Los estreses radiales son mínimos. Esto hace que la inserción por calor sea ideal para paredes delgadas o para componentes difíciles de fijar en posición suficientemente rígida para instalación de insertos por vía ultrasónica. Debido a que sólo se usa poca presión de inserción y no hay vibración, el área de contacto entre del conductor y el inserto no es crítica, haciendo este proceso ideal para insertos simétricos con pequeñas superficies de contacto.

Existen dos métodos para aplicar calor al inserto: 1) con una punta caliente que transfiere el calor al inserto, el cual ha sido colocado manualmente dentro del agujero y 2) con una cámara pre-calentada, la cual calienta el inserto a la temperatura apropiada y la instalación se realiza con una punta sin calentar. Este último método es utilizado en la máquina automática de instalación de insertos por calor de **SPIROL Modelo HA**. Dado que el Inserto se enfría durante la instalación, este método no es adecuado para plásticos con un alto contenido de relleno o para Insertos que no retengan bien el calor. Los ajustes de presión y temperatura para estas máquinas son programados en el

controlador, y se seleccionan para una combinación específica inserto/plástico.





El método de la punta caliente se emplea en las máquinas de instalación de insertos **SPIROL Modelo HP** neumático y **Modelo PH** de puntas múltiples recubiertas. Aquí, se recomienda iniciar con una temperatura de 28°C (50°F) por encima de la temperatura inicial de ablandamiento para el plástico en cuestión. Para insertos con relleno, la diferencia inicial deberá ser de 83°C (150°F). La presión depende del tamaño del

inserto y debe ser la menor posible dentro del rango 0.03 a 0.10 MPa. La presión deberá ser apenas suficiente para empujar el inserto dentro del agujero mientras el plástico se derrite.

El proceso para determinar la combinación correcta de temperatura/presión no es complejo, pero requiere un poco de experimentación. Se sugiere que un inserto instalado sea seccionado por su plano central vertical y que se retiren ambas mitades del material plástico. El material plástico entonces deberá revelar una imagen negativa del perfil del inserto. Esto define los ajustes correctos y asegura un óptimo rendimiento.

También está disponible la prensa de inserción manual **SPIROL** Modelo HM.



Modelo PH

INSTALACION DE INSERTOS A PRESION

Éste es el método de instalación más sencillo. Coloque el Pilotoo del inserto en el orificio y utilice un martillo o una prensa de husillo para introducirlo. Cuando los agujeros están en zonas de difícil acceso se pueden utilizar extensiones de puntas. En aplicaciones de gran volumen, se puede utilizar un equipo automatizado como el SPIROL

Modelo PR o el Modelo CR con alimentación, posicionamiento e inserción automática de insertos. Los insertos de la serie 50 son simétricos y los de la serie 51 pueden ser fácilmente orientados.

INSTALACION DE INSERTOS POR ULTRASONIDO



La instalación por ultrasonidos es un método de instalación muy efectivo, pero complejo. La aplicación efectiva de esta tecnología requiere experiencia para asegurar una calidad consistente. Las variables son la amplitud, velocidad de avance, presión y tiempo de fundición. Para minimizar el desgaste, se requiere una punta especial fabricada de acero endurecido o recubierta de carburos.

El inserto es colocado en el orificio y la punta de la máquina de inserción ultrasónica es presionada hacia abajo contra el inserto. La punta transmite vibración ultrasónica al inserto y la fricción de la vibración del inserto funde una capa pequeña de plástico en la interface plástico-metal. La presión de la punta empuja al inserto en el orificio. Al retirar la punta, el plástico fundido alrededor del inserto solidifica. El inserto deberá ser instalado al ras de la superficie. El desplazamiento de la punta necesita ser limitado de forma mecánica o mediante interruptores.

El utillaje de **fijación** del componente plástico es muy importante en la instalación por ultrasonidos del inserto. Este debe ser sujetado de forma rígida para obtener la vibración deseada entre el inserto y el plástico. 20% de la superficie del inserto debe estar en contacto con el plástico antes de aplicar la vibración y la presión. Un orificio cónico en combinación con un inserto cónico facilita la suficiente superficie

de contacto. Se recomienda utilizar un interruptor de predisparo para prevenir la inserción en frío. Es deseable también un área de contacto amplia entre la punta y el inserto.

El método de instalación por ultrasonido está limitado a los termoplásticos y es particularmente apropiado para polímeros amorfos los cuales tienen un amplio rango de temperatura de ablandamiento. Esto permite que el material plástico se suavice gradualmente, permitiendo una amplia gama de combinaciones presión/amplitud. Los polímeros semi-cristalinos tienen un punto de fusión mas alto y preciso y solidifican rápidamente. Esto requiere de mayor cantidad de energía, es decir, de una amplitud mayor, además de consideraciones particulares en el ajuste de las variables.

Como regla general, los parámetros ideales para el proceso de instalación





ultrasónica pueden ser resumidos como sigue :

- Baja a media amplitud
- · Baja a media presión
- · Interruptor de seguridad
- Bajas velocidades
- · Puntas endurecidas
- Utillajes de fijación rígida

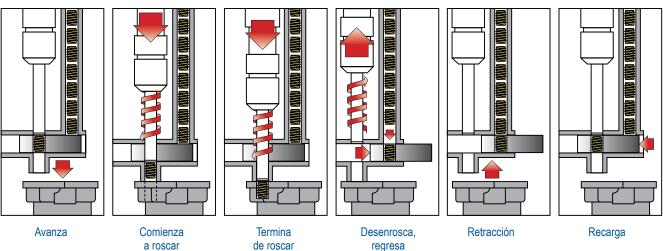
INSTALACION DE INSERTOS AUTORROSCANTES

Debido a que el inserto es puesto a girar a través de su rosca interna, se requiere de un diámetro de guía diferente para cada tamaño de inserto. Para aplicaciones en cavidades o muy cerca de las paredes se recomienda una guía extendida. El inserto se rosca en la guía manualmente y la prensa manual se baja hasta alinear al inserto con el agujero. El componente de plástico debe ser colocado de tal forma que se prevenga la rotación de este durante la instalación o dentro de una montura rígida para prevenir la rotación y lograr una alineación consistente con el agujero. Después de sentar el inserto, al liberar la presión automáticamente se revierte y eleva la guía. El inserto siempre debe ser instalado a ras o ligeramente debajo de la superficie.

La máquina autorroscante automática **SPIROL Modelo TA** elimina la necesidad de colocar los insertos manualmente. Los insertos son alimentados automáticamente y colocados en el perno guía mientras el operador descarga el componente ensamblado y carga el componente por ensamblar. La secuencia de dicho ciclo se muestra a continuación.



Secuencia a de Instalación de Insertos en el Modelo TA



Si se requiere de múltiples ubicaciones de inserción, un brazo guía radial puede ser utilizado. Es importante que independientemente de lo que se use se provea de rigidez para asegurar la inserción axial recta del inserto en el agujero.



SPIROL INSTALACION POR CALOR VERSUS ULTRASONICA

Tanto como un 75% del rendimiento del Inserto es el resultado directo de que tan bien fue instalado, es por esto que todos los factores que impactan la instalación deben ser controlados cuidadosamente para maximizar el rendimiento. Con tantas opciones y combinaciones de insertos, plásticos y requerimientos de rendimiento, es recomendado que los fabricantes se asocien con SPIROL lo más temprano en la etapa de diseño. La elección adecuada del Inserto y del proceso de instalación puede hacer la diferencia entre una falla del componente en campo y la integridad del ensamble durante su vida. La instalación por calor de los insertos tiene muchas ventajas para ayudar a controlar esa variable.



VERSÁTIL CONSISTENTE Y DE CONFIANZA

Fuerzas de instalación bajas permiten la inserción en partes con paredes delgadas que serían destruidas por un equipo ultrasónico. Con una temperatura ajustable y consistente, parámetros de fuerza y profundidad, se puede diseñar un Inserto con predicciones de falla a fuerza de extracción y torque puede ser diseñado para la aplicación.

SILENCIOSO

Una operación silenciosa elimina el ruido excesivo asociado con un equipo de Instalación ultrasónico.

MÁS ECONÓMICO

Las máquinas de instalación por calor son casi 50% menos costosas que su contraparte ultrasónica porque son menos complejas y no requieren tantos componentes. Instalación por calor compuesta por una punta que se calienta y la fuerza de inserción es neumáticamente dirigida bajo fuerzas bajas; generalmente por debajo de las 50 lbs. La instalación ultrasónica requiere una fuente de alimentación electrónica. temporizadores control de ciclo, transductor eléctrico o mecánico de energía, y un cuerno ultrasónico.

FÁCIL INSERCIÓN EN ORIFICIOS **DE DIFÍCIL ACCESO**

Puntas de calor largas pueden ser utilizadas en partes de difícil acceso en donde un cuerno ultrasónico será 18 inaccesible.

- El método de instalación por calor adaptable. extremadamente Aplicaciones que necesitan de múltiples insertos en múltiples planos pueden ser atendidas mediante un equipo de estilo plano. Prototipos o aplicaciones de bajo volumen pueden ser realizados mediante un equipo manual por calor.
- · Un amplio rango de tamaños de Insertos pueden ser utilizados en la misma maquina solo cambiando las puntas de calor.
- Cualquier inserto puede ser instalado - con cabeza o sin cabeza.
- Módulos de inserción por calor pueden ser equipados con tazones alimentadores vibratorios para que el operador no tenga que tocar físicamente el Inserto durante el proceso de instalación. Los Insertos simplemente se cargan en el alimentador vibratorio y avanzan a través de un tubo alimentador a la cámara de calor con quardas. El operador solamente carga el componente pastico en la cavidad, y activa la máquina para su instalación. - Esto es de extrema importancia para insertos muy pequeños que son difíciles de orientar y manipular.

MANTENIMIENTO MÍNIMO

raramente Maguinas por calor necesitan mantenimiento. Reemplazo de puntas de calor, mantenimiento y refacciones tienen un costo bajo comparado con el costo de equipos ultrasónicos.

MAYOR RENDIMIENTO

Generalmente, se puede esperar un mayor rendimiento de una instalación de calor dado al "calentamiento total" del inserto. Esto permite que el plástico derretido fluya completamente en todas las características de retención. Esto sucede debido al mínimo calentamiento generado solo en el punto de interferencia entre el inserto y la pieza plástica.

DESVENTAJAS POTENCIALES

El tiempo del proceso de inserción por calor puede ser un poco más extenso cuando se instala un solo Inserto (Cuando el Inserto no es precalentado) es balanceado con las muchas desventaias de la instalación ultrasónica.

La flexibilidad, consistencia, alto rendimiento, y precio de la inserción por calor hace de esta la mejor opción de instalación para Insertos en distintas aplicaciones.



En aplicaciones donde el componente de acoplamiento es también de plástico es necesario utilizar un limitador de compresión para evitar que la fluencia o la relajación de estrés inducida en el componente de plástico reduzcan la carga friccional en la unión roscada.

Similar a los insertos, los limitadores de compresión son usados para asegurar la integridad del plástico al instalar el elemento de fijación roscado. Al apretar el elemento roscado para alcanzar la fricción requerida entre filetes, el plástico se comprime. El limitador de compresión absorbe la fuerza generada durante la instalación del elemento roscado y aísla al plástico de cargas excesivas de compresión. Sin la presencia del limitador, el plástico se fracturaría dando como resultado

que el ensamble se afloje y eventualmente la unión falle. El limitador de compresión asegura que la unión permanezca intacta durante la vida del producto.

Es esencial para el limitador de compresión estar en contacto con el inserto y la condición descrita en el primer párrafo de la página 6 debe ser evitada. El inserto - y no el plástico - debe soportar la carga. Una condición de extracción inducida por el tornillo o Jack-out, en inglés, no es aceptable.

Configuración correcta





Extracción



SPIROL ofrece cinco tipos distintos de limitadores de compresión estándares. Esta variedad facilita la selección del limitador más apropiado en cuanto a costo y rendimiento para cada ensamble en particular dependiendo de los requerimientos del ensamble y del método de instalación.





Serie CL400 y CL460



Serie CL500









Serie CL800 y CL801

Insertos con cabeza - SPIROL las Serie 20, 30 y 51 están diseñados para incrementar el área de contacto con la superficie para el limitador de compresión. Además, la serie 14, 19, 63 y 65 de SPIROL generalmente tiene una adecuada área de contacto. En cualquier producto, en la etapa de diseño el área de contacto debe ser evaluada.

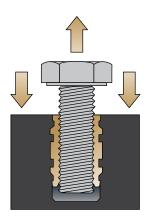
En aplicaciones donde se utilizan múltiples insertos y la desalineación necesita ser minimizada, la solución estándar es incrementar el espacio entre el diámetro interno del limitador de compresión y el diámetro externo del ensamble con el tornillo. Evidentemente esto puede conducir a que el limitador de compresión no se alinee satisfactoriamente con el inserto. En estas situaciones un inserto con cabeza es recomendado. También se puede considerar el incrementar el espesor de la pared del limitador de compresión. Si la superficie de contacto del inserto de acoplamiento es demasiado pequeña para el diámetro interior del Limitador de Compresión, entonces un Limitador de Compresión Especial con un espacio libre reducido entre el tornillo de ensamble podría resolver el problema.

Si la superficie del inserto es insuficiente para un contacto correcto con el limitador de compresión, la única solución pasa por utilizar un plástico en el componente de acople que posea buenas características anti-fluencia y combinarlo con un limitador de compresión de grosor de pared máximo para una óptima distribución de la fuerza. En estos casos la situación de extracción es problemática y se debe afrontar evitando un apriete excesivo del tornillo de ensamblado.



PRUEBAS Y COMPARATIVAS DE INSERTOS

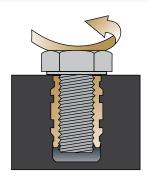
METODOLOGÍA DE PRUEBAS Y TERMINOLOGÍA



Los insertos **SPIROL** están diseñados para maximizar el rendimiento y equilibrar la relación entre resistencias a la extracción y la torsión. El cuidado y atención a la calidad de los moleteados y la rosca mejoran el rendimiento. **El control de calidad** asegura la consistencia en el rendimiento.

FUERZA DE EXTRACCIÓN

La **fuerza axial** requerida para extraer un inserto del plástico. Esta prueba se efectúa utilizando una máquina de pruebas de tensión certificada. Se recomienda utilizar una curva de carga a efectos de análisis.



RESISTENCIAAL PAR

La **fuerza rotacional** requerida para hacer girar al inserto en el plástico. En la práctica, la fricción entre la cabeza del tornillo y la superficie en que se apoya proporciona un factor de seguridad adicional. Para la realización de este ensayo es suficiente una llave con control de par calibrado.

RENDIMIENTO

Los siguientes factores afectan el rendimiento del inserto:

- Tipo de inserto, diseñe con las características de calidad y tipo de inserto,
- · Composición plástica y aditivos,
- Diseño y calidad de los componentes plásticos incluida la consistencia del orificio.
- · Proceso de instalación y resultado de calidad, y
- Alineación del componente a sujetar y como soporta al inserto instalado.

Los ajustes para la **correcta instalación** son críticos para el rendimiento de los insertos de instalación por calor/ultrasónica. El proceso de roscado para los insertos autorroscantes tiene que ser ajustado para evitar el escariado del aquiero. Una instalación inapropiada puede tener efectos devastadores en el rendimiento.

INSERTOS PARA INSTALACIÓN POR CALOR/ULTRASONIDO (Orificio Recto)

Tamaño de rosca		INS 19 Corto		INS 19 Largo		INS 29 Corto		INS 29 Largo	
Pulgada	Métrico	Resistencia a extracción (N)	Torsión in-lbs. (N-m)						
2-56	M2	100 (445)	4 (0.4)	150 (665)	5 (0.5)	125 (555)	4 (0.4)	175 (780)	5 (0.5)
4-40	M2.5 M3	175 (780)	14 (1.5)	325 (1,445)	28 (3)	225 (1,000)	14 (1.5)	425 (1,890)	28 (3)
6-32	M3.5	275 (1,220)	30 (3.5)	500 (2,220)	55 (6)	325 (1,445)	30 (3.5)	625 (2,780)	55 (6)
8-32	M4	375 (1,670)	53 (6)	650 (2,900)	80 (9)	446 (2,000)	62 (7)	850 (3,800)	90 (10)
10-24 10-32	M5	550 (2,450)	90 (10)	850 (3,800)	125 (14)	650 (2,900)	100 (11)	1,100 (4,900)	135 (15)
1/4-20	M6	750 (3,350)	140 (16)	1,050 (4,650)	185 (21)	900 (4,000)	150 (17)	1,400 (6,200)	200 (23)
5/16-18	M8	900 (4,000)	250 (28)	1,300 (5,800)	290 (33)	1,200 (5,350)	250 (28)	1,800 (8,000)	310 (35)

La variedad de los materiales plásticos y rellenos, además de la complejidad del diseño del componente hacen imposible el proveer datos del rendimiento del inserto que sean correspondientes a aplicaciones específicas. Los datos señalados aquí sólo deben ser usados como guía general comparativa.

INSERTOS PARA INSTALACIÓN POR CALOR/ULTRASONIDO (Orificio Cónico)

Tamaño	de rosca	INS 14	Corto	INS 14 Largo		
Pulgada	Métrico	Resistencia a extracción (N)	Torsión in-lbs. (N-m)	Resistencia a extracción (N)	Torsión in-lbs. (N-m)	
2-56	M2	50 (220)	3 (0.3)	125 (560)	9 (1)	
4-40	M2.5	175 (780)	18 (2)	300 (1,330)	27 (3)	
6-32	M3 M3.5	225 (1,000)	27 (3)	450 (2,000)	35 (4)	
8-32	M4	300 (1,350)	30 (3.5)	575 (2,550)	45 (5)	
10-24 10-32	_	450 (2,000)	45 (5)	750 (3,330)	70 (8)	
_	M5	550 (2,450)	88 (10)	950 (4,200)	135 (15)	
1/4-20	M6	850 (3,800)	140 (16)	1,300 (5,800)	220 (25)	
5/16-18	M8	1,200 (5,350)	265 (30)	2,000 (8,900)	355 (40)	

INSERTOS AUTOROS CANTES

Tamaño	INS 10	
Pulgada	Métrico	Resistencia a extracción (N)
4-40	M3	600 (2,650)
6-32	M3.5	900 (4,000)
8-32	M4	1,225 (5,500)
10-24 10-32	M5	1,700 (7,500)
1/4-20	M6	2,250 (10,000)

INSERTOS PARA INSTALACIÓN A PRESIÓN

Tamaño	de rosca	INS 50				
Pulgada	Métrico	Resistencia a extracción (N)	Torsión in-lbs. (N-m)			
4-40	M3	75 (330)	18 (2)			
6-32	M3.5	90 (400)	27 (3)			
8-32	M4	115 (500)	50 (5.5)			
10-24 10-32	M5	150 (675)	75 (8.5)			
1/4-20	M6	180 (800)	135 (15)			
5/16-18	M8	225 (1,000)	230 (26)			

INSERTOS SOBREMOLDEADOS

Threa	d Size	INS 63	INS 65
Unified	Metric	Resistencia a extracción (N)	Resistencia a extracción (N)
8-32	M4	1,200 (5,360)	1,420 (6,300)
10-24	M5	1,720 (7,650)	1,990 (8,860)
1/4-20	M6	2,430 (10,830)	2,900 (12,890)
5/16-18	M8	3,030 (13,480)	3,660 (16,290)

La serie 63 y 65 de Insertos **SPIROL** para ser sobremoldeados exceden por mucho el maximo **torque** recomendado para un tornillo Clase 12.9 (Grado 8).

SPIROL dispone de una amplia base de datos de resultados que utilizamos para la recomendación inicial.

No obstante, preferimos realizar ensayos en su aplicación específica para determinar los parámetros de instalación que conduzcan al mayor rendimiento. Ustedes recibirán un informe por escrito de los resultados. Les recomendamos contactarnos en las etapas iniciales de diseño del producto.

Resultado de Pruebas de Rendimiento:

- · Insertos fueron instalados en orificios con paredes de al menos 2 veces el diámetro del inserto
- La serie INS 63 e INS 65 fueron moldeados en nylon 6 sin ningún aditivo.
- Todos los insertos instalados post-moldeo fueron probados en nylon 6/6 sin aditivo con orificios perforados.
- Los INS 10 fueron roscados en los orificios, y los INS50 fueron presionados en los orificios. Los demás insertos fueron instalados por calor.
- El rendimiento de las versiones con cabeza de cualquier inserto será el mismo o ligeramente mejor que el de las versiones sin cabeza.



Soluciones innovadoras de fijación. Menores costos de ensamble.



Pasadores Elásticos en Espiral



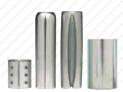
Pasadores Elásticos Ranurados



Pasadores Sólidos



Camisas / Bujes de Alineación



Espaciadores & **Tubulares Enrollados**



Limitadores de Compresión



Insertos Roscados para Plásticos



Tuercas **Ferroviarias**



Resortes de **Platillo**



Lainas de Precisión & Piezas Finas Estampadas



Arandelas de Precisión



Sistemas de Alimentación Vibratoria



Tecnología de Instalación de Pasadores



Tecnología de Instalación de Insertos



Limitadores de Compresión

Tecnología de Instalación de

Para conocer las especificaciones actualizadas y la gama de producto estándar consulte: www.SPIROL.com.mx

SPIROL ofrece asistencia de ingeniería de aplicación complementaria. Le prestaremos ayuda con nuevos diseños, asícomo también a la hora de resolver problemas, y le daremos recomendaciones para que ahorre costes en los diseños existentes. Permítanos que le ayudemos visitando los Servicios de ingeniería de aplicación en SPIROL.com.mx.

Centros Técnicos

Américas

Las SPIROL México

Avenida Avante #250 Parque Industrial Avante Apodaca Apodaca, N.L. 66607 Mexico Tel. +52 81 8385 4390 Fax. +52 81 8385 4391

SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue

Danielson, Connecticut 06239 EE.UU Tel. +1 860 774 8571 Fax. +1 860 774 2048

SPIROL División de Lainas

321 Remington Road Stow, Ohio 44224 EE.UU Tel. +1 330 920 3655 Fax. +1 330 920 3659

SPIROL Brasil

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134 Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasil Tel. +55 19 3936 2701 Fax. +55 19 3936 7121

SPIROL Canadá

3103 St. Etienne Boulevard Windsor, Ontario N8W 5B1 Canadá Tel. +1 519 974 3334 Fax. +1 519 974 6550

Europa SPIROL España

Plantes 3 i 4 Gran Via de Carles III, 84 08028, Barcelona, España Tel/Fax: +34 932 71 64 28

SPIROL Reino Unido

17 Princewood Road Corby, Northants NN17 4ET Reino Unido Tel: +44 (0) 1536 444800 Fax: +44 (0) 1536 203415

SPIROL Francia

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin 18 Rue Léna Bernstein 51100 Reims, Francia Tel: +33 (0) 3 26 36 31 42 Fax: +33 (0) 3 26 09 19 76

SPIROL Alemania

Ottostr. 4 80333 Munich Alemania Tel: +49 (0) 89 4 111 905 71 Fax: +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL República Checa 160 00 Praga 6-Dejvice

República Checa Tel: + 420 226 218 935

SPIROL Polonia

ul. Solec 38 lok. 10 00-394, Varsovia, Polonia Tel. +48 510 039 345

Asia **Pacífico**

SPIROL Sede de Asia

1st Floor, Building 22, Plot D9, District D No. 122 HeDan Road Wai Gao Qiao Free Trade Zone Shanghai, China 200131 Tel: +86 (0) 21 5046-1451 Fax: +86 (0) 21 5046-1540

SPIROL Korea

16th Floor, 396 Seocho-daero, Seocho-gu, Seoul, 06619 Corea del Sur Tel: +82 (0) 10 9429 1451

e-mail: info-mx@spirol.com

SPIROL.com.mx