



## Reconversión a tensionado

- ✓ Reducción en tiempo de mantenimiento
- ✓ Reducción del daño en pernos
- ✓ Disminución de costes
- ✓ Mayor seguridad



Herramientas



Ingeniería



Pernos



Servicio



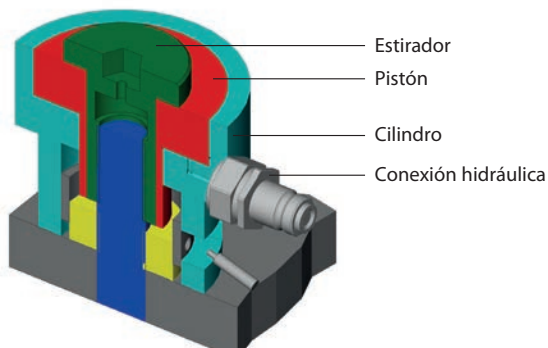
## Nuevas soluciones de apriete para turbinas

### Método de Apriete por Tensión ITH

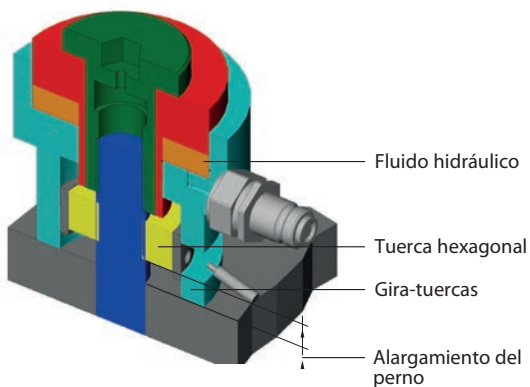
El Sistema de Apriete por Tensión ITH es un método muy preciso para apretar juntas atornilladas de alto nivel de tensión. La fuerza que se aplica sobre el tornillo mediante la herramienta corresponde directamente con la presión que se

muestra en el manómetro de la bomba. El estiramiento del perno se hace libre de fricción lo que nos permite obtener resultados altamente precisos. El proceso de apriete consta de tres etapas:

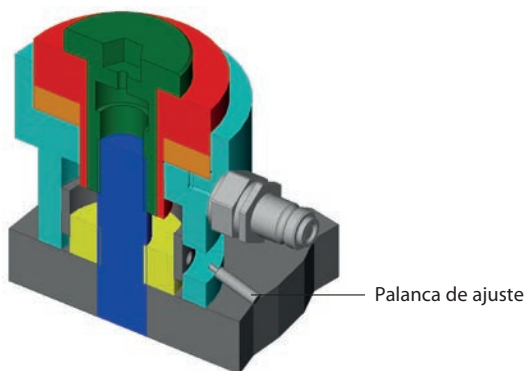
#### 1. Montaje del tensionador al perno



#### 2. Estiramiento del perno (pre-tensión)



#### 3. Apriete de la tuerca



El Sistema de Apriete por Tensión ITH es el método más usado para apretar y aflojar las uniones atornilladas de las carcasas de las turbinas. Como suministrador original, el Sistema de Tensionado ITH es usado por los principales fabricantes de turbinas y actualmente contamos con experiencias en más de 1500 turbinas de gas y vapor.

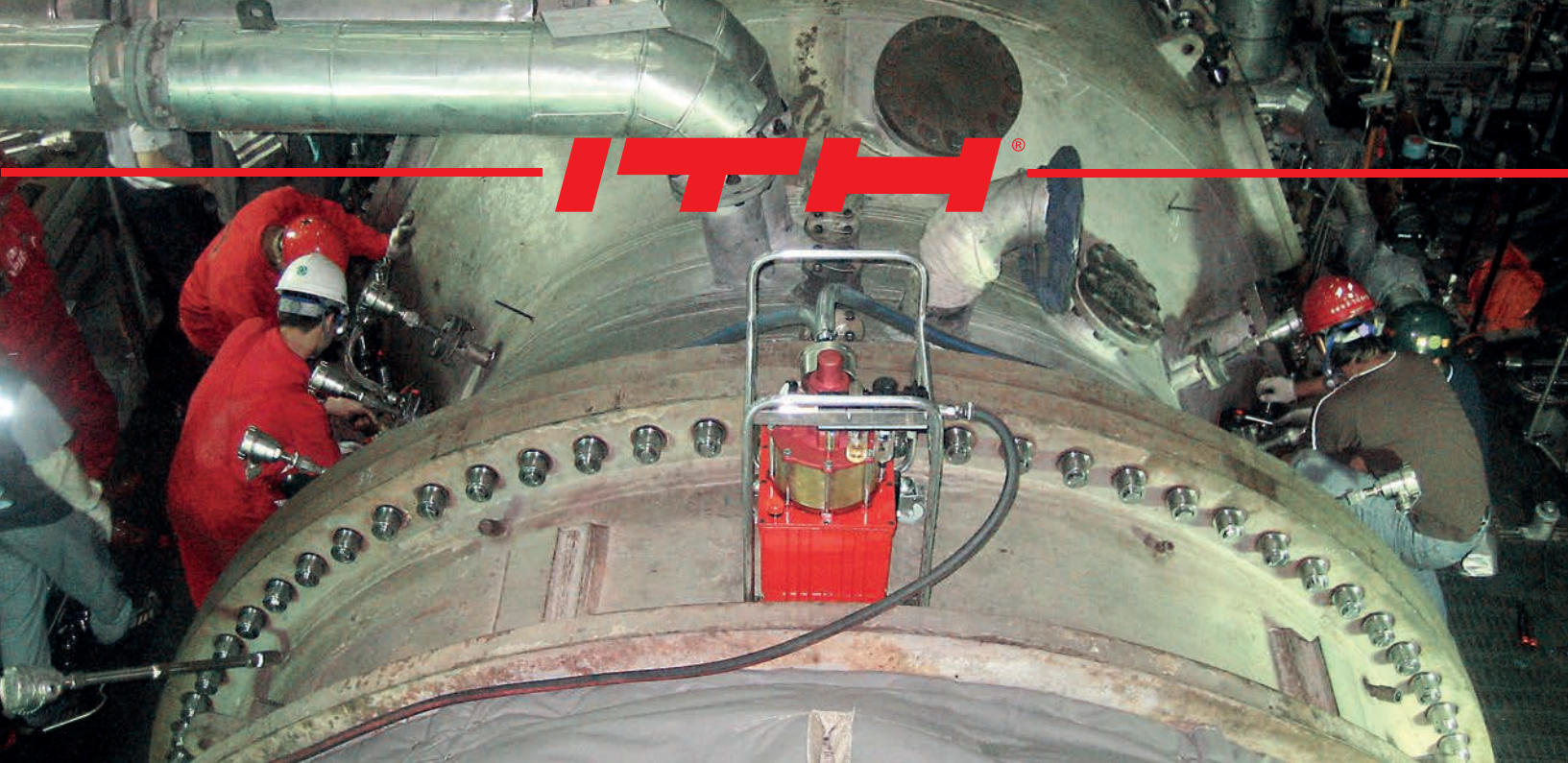
#### Diferentes aplicaciones del Sistema de Apriete por Tensión ITH:

- Pernos de carcasa.
- Pernos de rotor.
- Tensionado del cigüeñal principal.

#### Razones para elegir ITH:

- ✓ Más de 30 años de experiencia con turbinas.
- ✓ Los principales fabricantes de turbinas utilizan el Sistema de Apriete por Tensión ITH.
- ✓ Método de apriete competitivo, menor coste de la herramienta.
- ✓ ITH proporciona un servicio global y completo.
- ✓ Escaso daño en los pernos.
- ✓ Importante ahorro de tiempo de más del 50% utilizando el Sistema de Apriete por Tensión ITH.





Reconversión de una turbina de gas Westinghouse 501D

## Referencias

ITH es el suministrador oficial de piezas originales (OEM) para los principales fabricantes de turbinas de gas y vapor. El éxito del Sistema de Apriete por Tensión ITH se debe a los beneficios que proporciona el mismo, tales como ahorro de costos, ahorro de tiempo, seguridad y ventajas técnicas.

A continuación se muestra una pequeña lista de centrales eléctricas con turbinas que han sido convertidas de apriete por torsión a apriete por tensión:



### Central eléctrica , localización

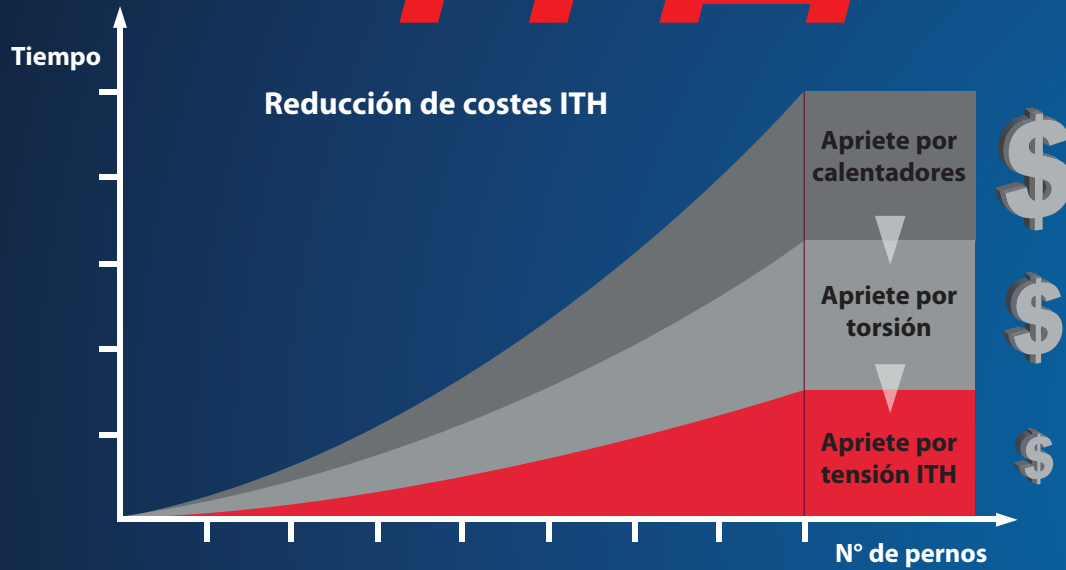
Elektrociepłownia Wybrzeże, Poland  
Keadby, United Kingdom  
Hillerö Kraftvarme Vaerk,  
East West Power (Ilsan site), Korea  
Tucuman, Argentina  
East West Power,  
South Power, Korea  
Muara Karang Power Plant,  
East West Power (Ulsan site), Korea  
Elektrociepłownia Gdynia, Poland  
Asnaesvaerket Kalundborg, Denmark  
Laguna Verde, Mexico  
Great Yarmouth, United Kingdom  
Centrica Peterborough Power, United Kingdom

### Fabricante y modelo de turbina

Zamech, Steamturbine 13UP55  
General Electrics, Gasturbine 9FA  
Denmark Siemens, Gasturbine V64.3  
Westinghouse, Gasturbine 501D  
Siemens, Gasturbine V94.2  
Korea General Electrics, Gasturbine 7FA  
General Electrics, Gasturbine 7FA  
Indonesia General Electrics, Gasturbine 9E  
Westinghouse, Gasturbine 501F  
Zamech, Steamturbine 13UP55  
ALSTOM, Steamturbine  
Mitsubishi, Nuclear Power Plant  
General Electrics, Gasturbine 9FA  
General Electrics, Gasturbine 9E

### Reducción de tiempo [días]

1,0  
1,0  
1,0  
1,0  
1,5  
1,5  
1,5  
1,5  
2,0  
2,5  
2,5  
2,5  
3,0  
4,0



## Antiguos Métodos de Apriete

### Antecedentes

Las carcasas de las turbinas de gas y vapor están unidas entre sí mediante pernos de alta carga. Al extraerse las carcasas de las turbinas, bien para su mantenimiento programado como para reparaciones imprevistas, el método de apriete se convierte en una parte crítica del proceso de parada. En el pasado, las uniones atornilladas eran apretadas por el método de torsión o método de calentamiento. Los Sistemas de Apriete por Tensión de ITH se han convertido desde entonces en métodos extensamente populares debido a los beneficios globales que proporcionan.

### Apriete por Torsión

El método de Apriete por Torsión para los tornillos de las carcasas es utilizado mayormente para dimensiones de pernos pequeños y medios hasta un máximo de 1,5" de diámetro. Resulta prácticamente imposible conseguir una correcta precarga en cada perno debido al coeficiente de fricción. Muchos tornillos apretados en la misma carcasa darán como resultado una desigual distribución de la fuerza entre ellos. El afloje de pernos requiere más torsión (2-4 veces) que el apriete. Esta mayor torsión inicial puede dañar las herramientas y los tornillos. Por lo que en algunos casos no es posible aflojar el perno por torsión y éste debe ser extraído con un soplete.

### Apriete por Calentadores

El método de Apriete por Calentadores es un proceso laborioso que requiere calentar el perno, permitiendo que el perno se enfríe, y luego medir el alargamiento del tornillo. Este método requiere expresamente de unos agujeros mecanizados a lo largo del perno para introducir la varilla de caldeo, la cual resulta excesivamente cara de producir en acero inoxidable.



Aflojado de tornillos de carcasa (Apriete por Torsión).

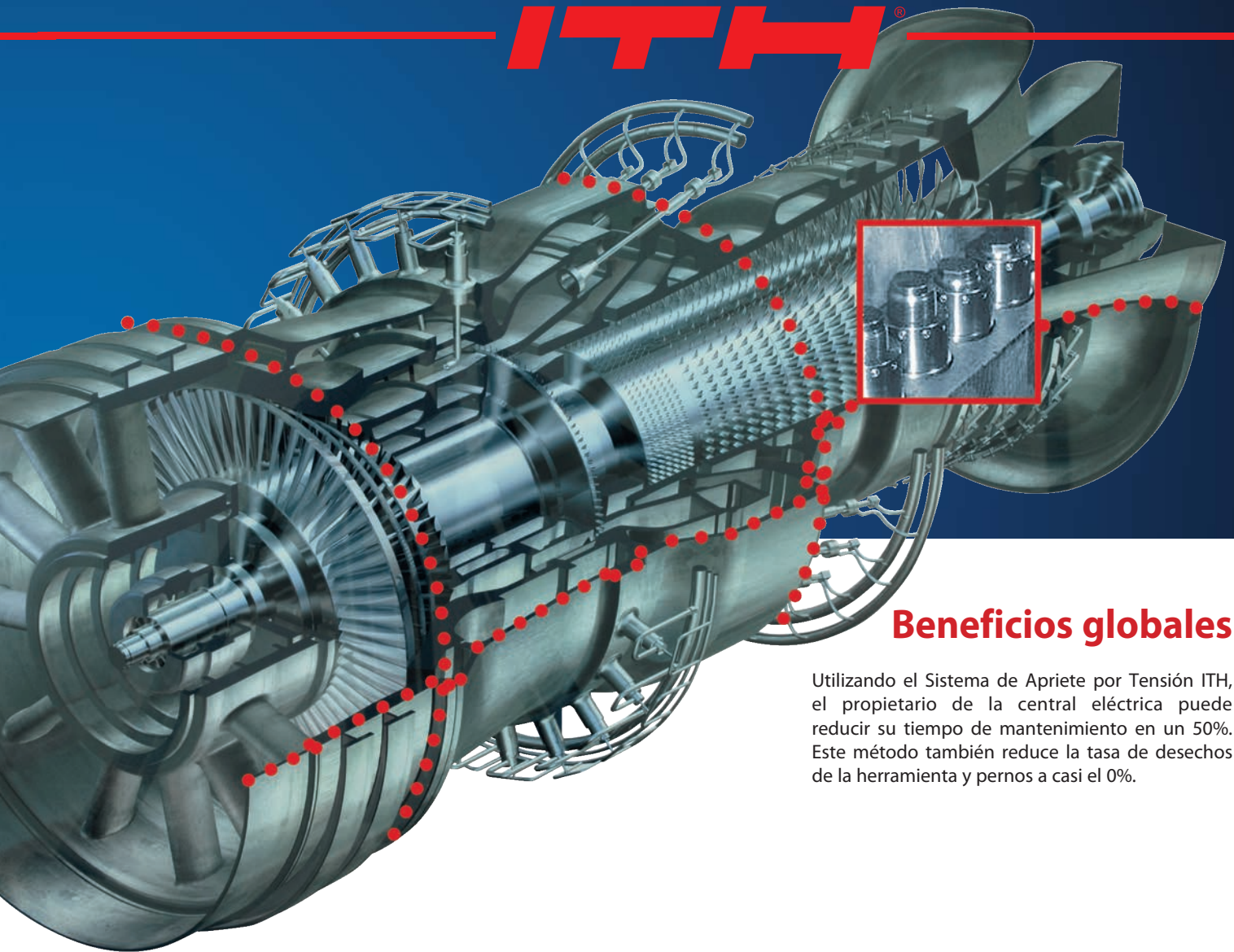


Restos de pernos (chatarra) (Apriete por Torsión).



Apriete de perno de rotor (Apriete por Calentadores).

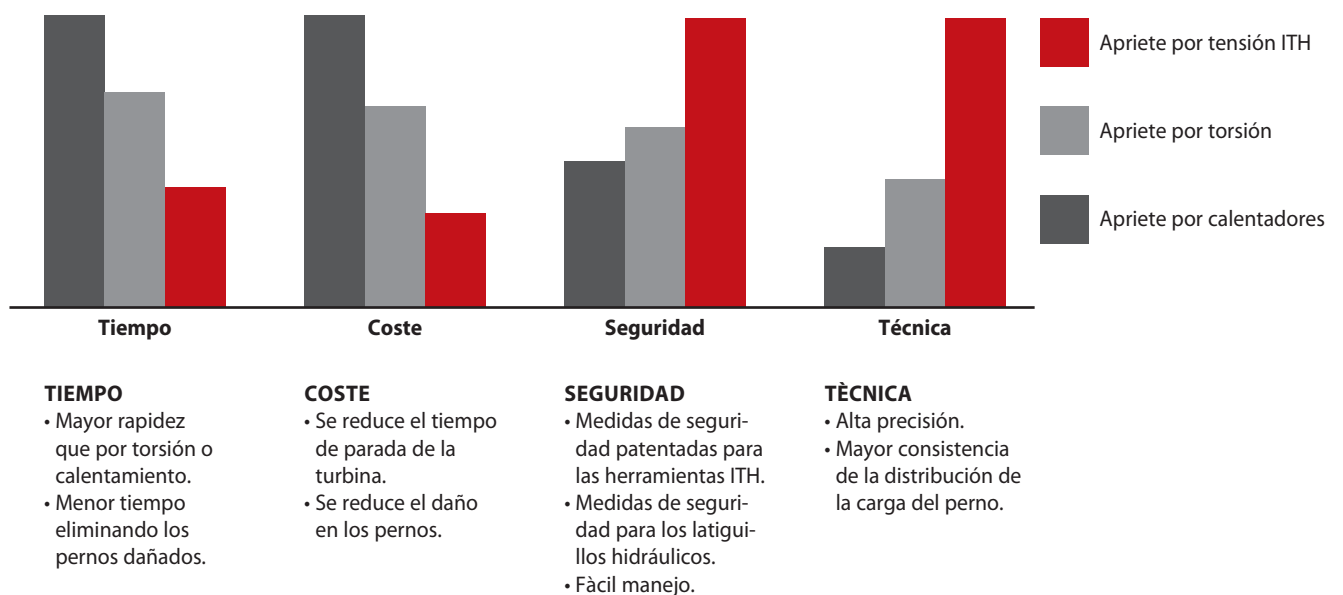




## Beneficios globales

Utilizando el Sistema de Apriete por Tensión ITH, el propietario de la central eléctrica puede reducir su tiempo de mantenimiento en un 50%. Este método también reduce la tasa de desechos de la herramienta y pernos a casi el 0%.

## Ventajas del Método de Apriete por Tensión ITH:



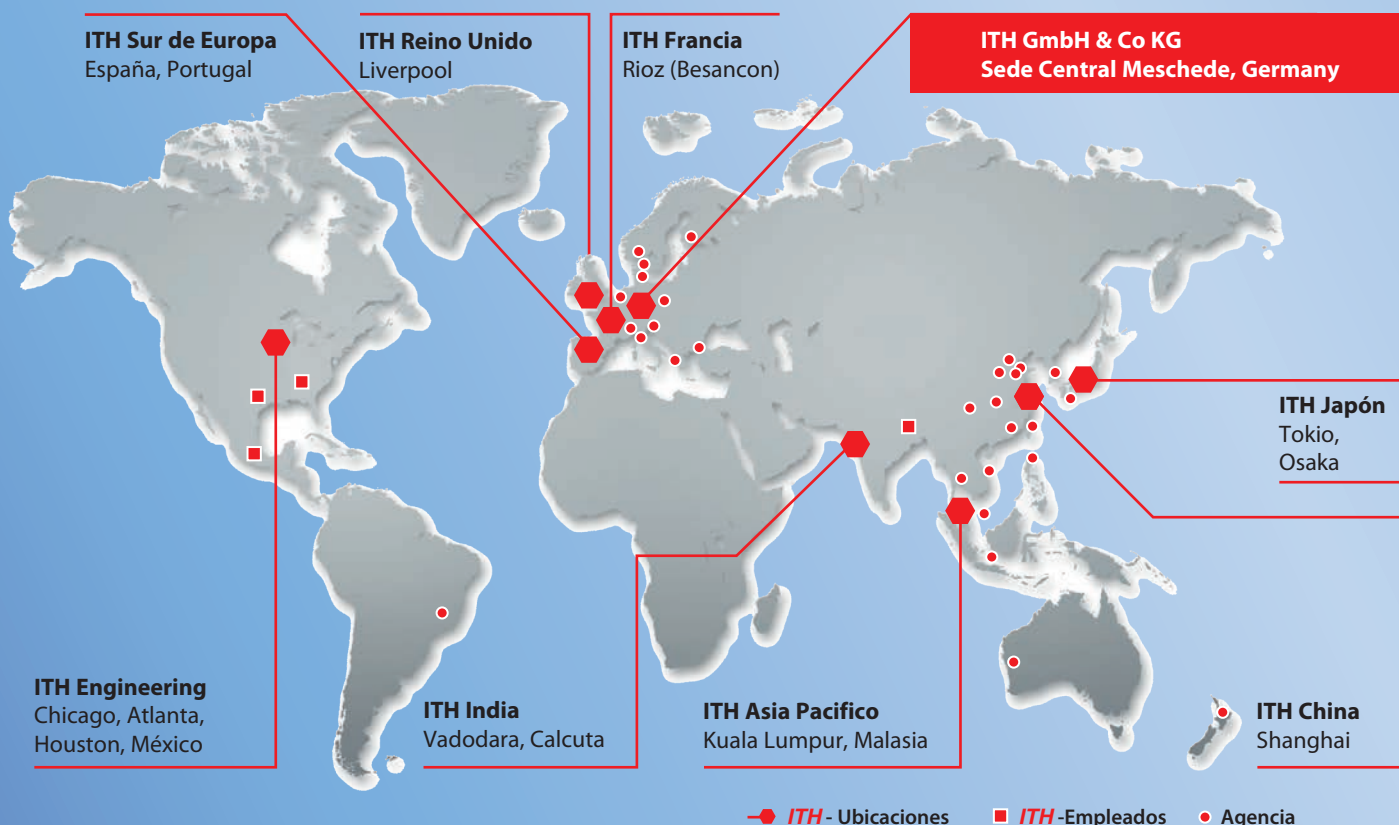


## Oficinas de ventas y servicio en todo el mundo

### ITH impulsa la innovación en tecnología de apriete

ITH lleva más de 30 años invirtiendo en nuevos desarrollos técnicos. Más de 90 patentes nacionales e internacionales demuestran la capacidad de innovación. Muchos de los desarrollos de ITH se han convertido en un estándar en tecnología de apriete.

- ✓ Red de distribución internacional
- ✓ Soluciones para clientes e industria especializada
- ✓ Servicio de asesoramiento experto por ingenieros mecánicos cualificados (no comercial) en todas las cuestiones relacionadas con el apriete
- ✓ Sinergia de todos los elementos que suministramos, para mejores resultados
- ✓ Gestión de calidad certificada y eficiencia productiva.
- ✓ Servicio rápido y cualificado



### Sinergia al ser proveedor del sistema completo

La calidad técnica y económica de una conexión atornillada es determinada por 4 factores: Ingeniería, elementos de fijación, método de apriete y montaje. Al ser un proveedor del

sistema completo, ITH abarca conocimientos y competencias de los 4 sectores. ITH es capaz de configurar los elementos entre sí, para el mejor resultado técnico y económico para los clientes.



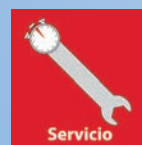
Herramientas



Ingeniería



Pernos



Servicio

ITH South Europe, S.L

Iturriondo, 18. PAE Ibarra-barri, E-23. 48940 Leioa (Bizkaia)  
Phone +34 (0) 94 / 480 39 54 | Fax +34 (0) 94 / 480 39 55  
sales@ith.com | www.ith.com

