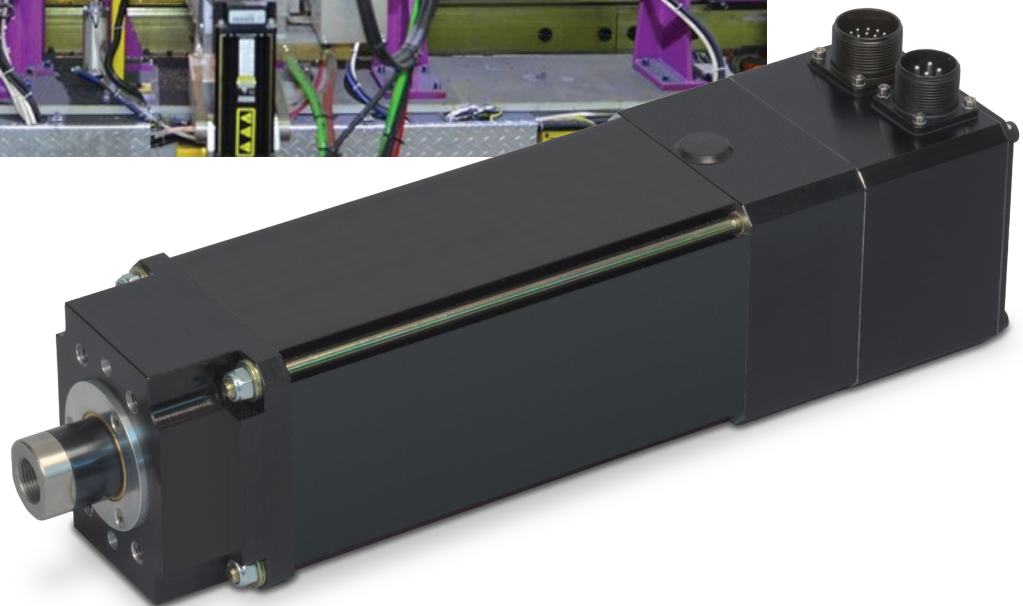
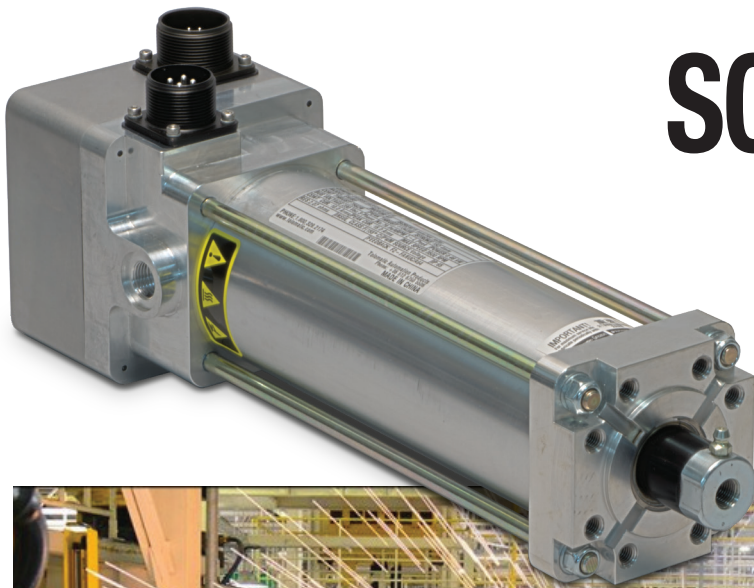


# SOLUCIONES DE SOLDADURA



# Tolomatic es el fabricante n.º1 de actuadores RSW

Tolomatic es líder mundial en la fabricación de servoactuadores para soldadura de resistencia por puntos, utilizado por la mejor pinza de soldadura del mundo de OEM y numerosos fabricantes de vehículos del mundo.

## Servoactuadores superiores de motor integrados

La familia ServoWeld de Tolomatic de servoactuadores integrados está diseñada para ofrecer un rendimiento inmejorable con los factores que resultan más importantes para las aplicaciones de soldadura de resistencia por puntos.

### NÚMERO DE SOLDADURAS/VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO

El diseño superior de husillos de rodillo de Tolomatic tiene **el índice de carga dinámico más alto** durante más soldaduras que cualquier tecnología de la competencia (otros husillos de rodillo, husillos de bolas, neumáticos).

### FUERZA DE REPETIBILIDAD

Las bobinas sesgadas diseñadas para soldaduras minimizan el arranque del motor y **ofrecen el actuador con mejor fuerza de repetibilidad de la industria:** •  $\pm 3\%$  de la vida útil del actuador

### EFICIENCIA

Todos los elementos del actuador (bobinas, husillos, rascador de la barra, rodamientos) están diseñados para optimizar la eficiencia del sistema del actuador y para ofrecer **la solución de energía más eficiente del mercado.**

### SOLDADURAS/MINUTO

Todos los elementos del actuador (bobinas, husillos, rascador de la barra, rodamientos) están diseñados para durar funcionar tan como sea posible en aplicaciones de soldadura, con la capacidad de agregar enfriamiento por agua como una opción. Esto significa **más soldaduras por minuto que cualquier tecnología de la competencia** (otros husillos de rodillo, husillos de bolas, neumáticos).

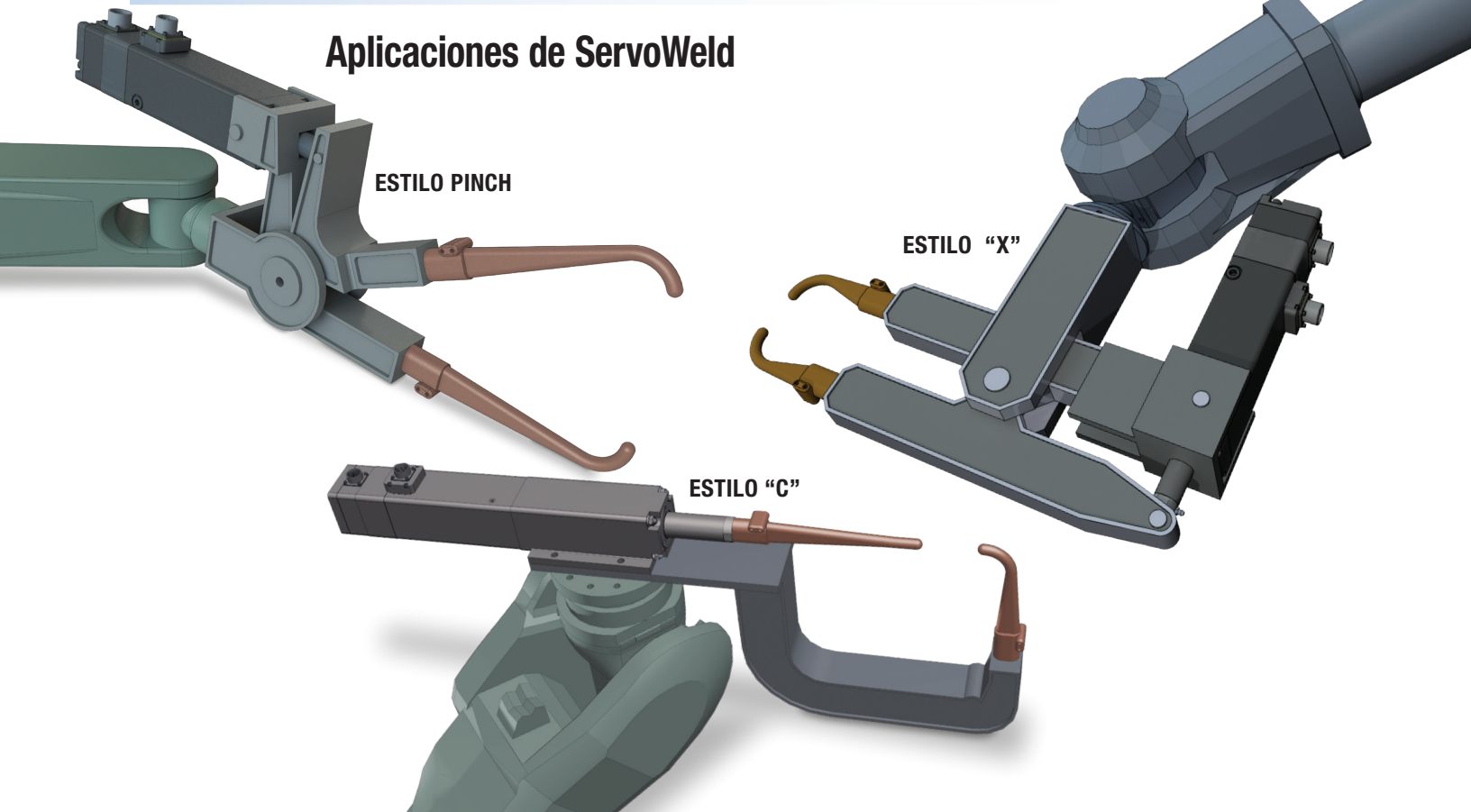
### PESO

Los servoactuadores integrados de Tolomatic minimizan el peso si se diseñan dentro de la pinza de soldadura. Además, Tolomatic puede personalizar los actuadores para aplicaciones específicas de la pinza de soldadura y ofrecer así **diseños líderes en el mercado de poco peso.**

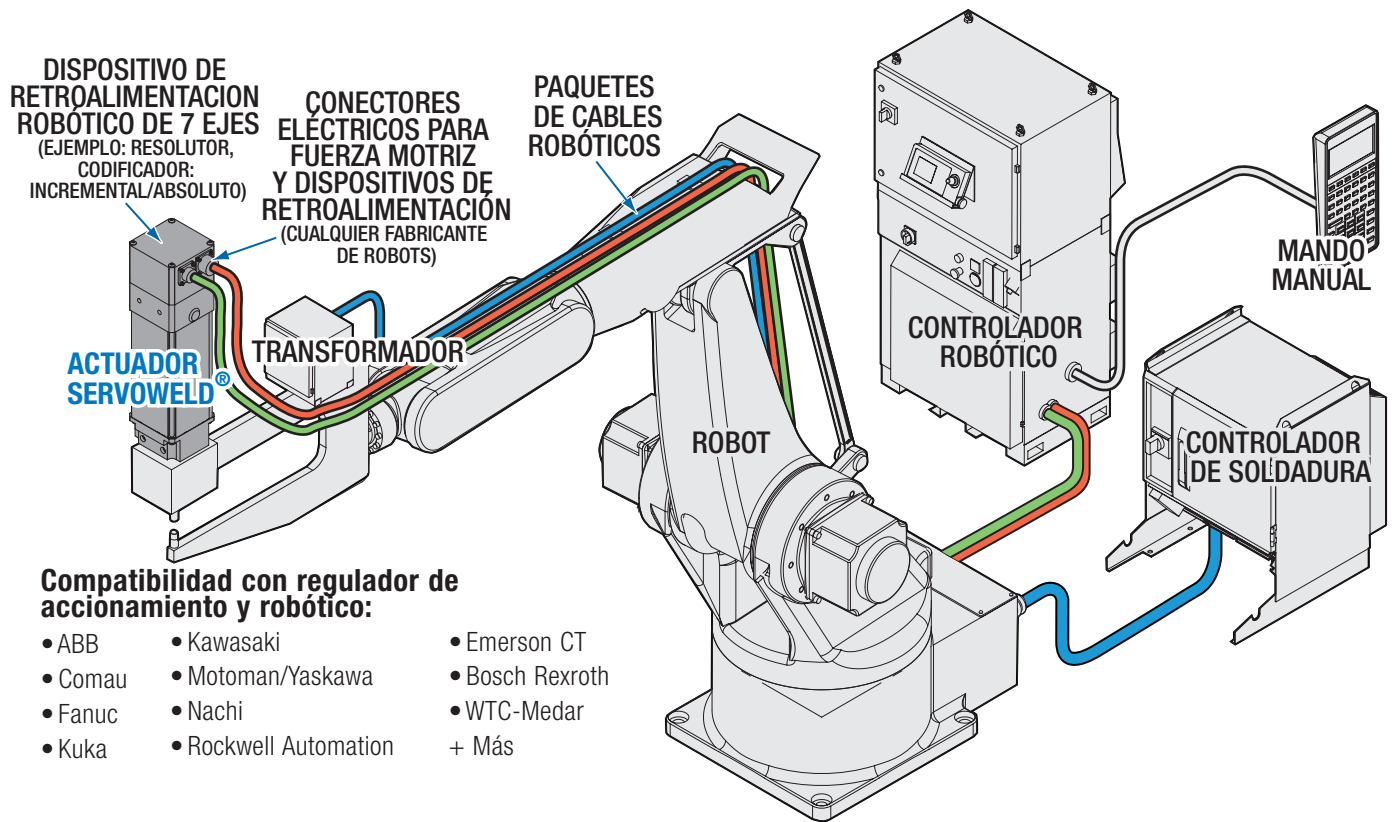
### COSTO DE VIDA ÚTIL

Con la construcción de los actuadores más duraderos, más eficientes y con la mayor cantidad de soldaduras del mercado, Tolomatic ofrece el **coste total más bajo para soldadura por puntos.**

## Aplicaciones de ServoWeld



# Instalación robótica típica de ServoWeld



## Tolomatic ofrece la familia más amplia y más capacitada de servoactuadores integrados para soldadura de resistencia por puntos

Modelo:	GSWA	SWA/SWB	CSWX
<b>Numero de soldaduras<sup>1</sup> (millón):</b>	20+	20+ (10+ SWB)	30+ (20+ CSW)
<b>Relubricación sin desmontaje:</b>	Si <sup>4</sup>	Si	Si
<b>Fuerza pico:</b>	24.5 kN	24.0 kN SWA (22.0 kN SWB)	18.0 kN CSWX (15.6 kN CSW)
<b>Fuerza de repetibilidad de salida del actuador<sup>2</sup> (vida útil):</b>	±3%	±3% (±5% SWB)	±3%
<b>Peso (tamaño 33, 3)<sup>3</sup> (tamaño 44, 4)<sup>3</sup>:</b>	8.3 kg 13.8 kg	7.2 kg 14.2 kg	mínimo: 10.2 kg
<b>Refrigeración por agua</b>	Opcional	Opcional	Opcional
<b>Mando manual:</b>	Opcional	No	Opcional
<b>Dirección de la fuerza máxima:</b>	Empuje y tire	Empuje	Empuje y tire

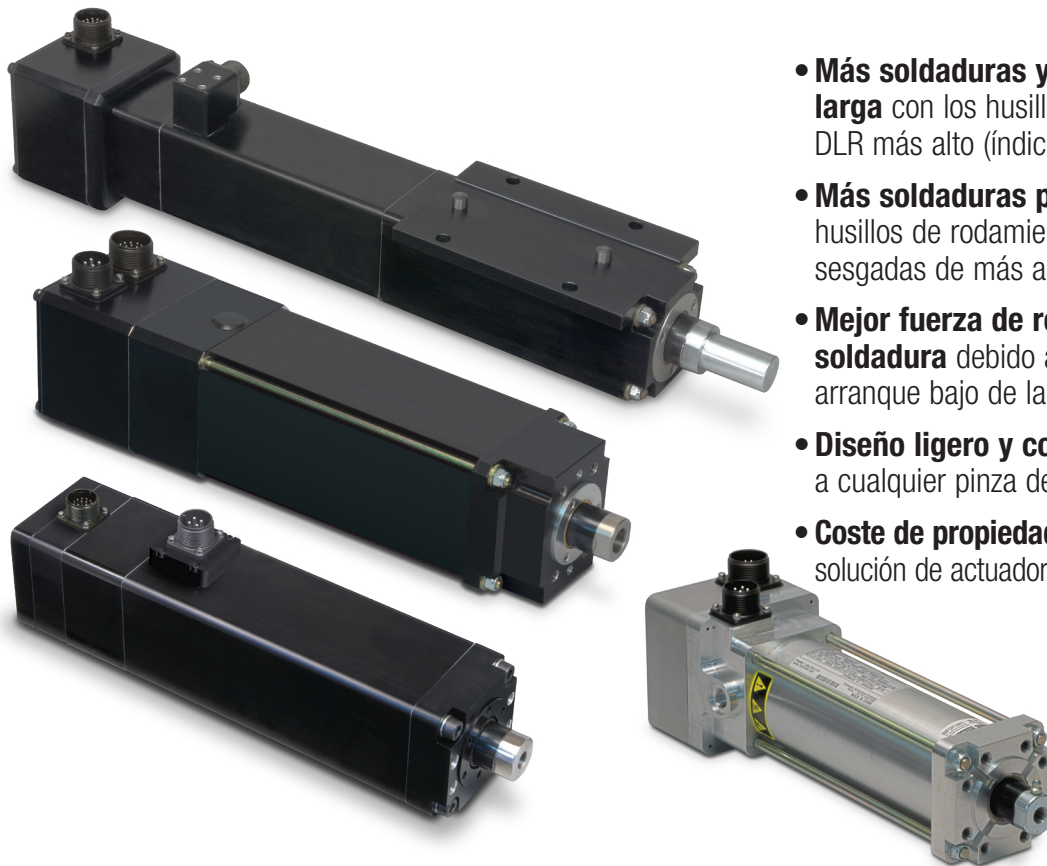
<sup>1</sup> Basados en una unidad ServoWeld adecuadamente lubricada utilizada tal como se recomienda en este manual. La programación de soldaduras, la fuerza del electrodo, el entorno y la lubricación son los factores en el número total de soldaduras posible con los actuadores ServoWeld.

<sup>2</sup> En la fuerza de soldadura

<sup>3</sup> El peso varía según la elección del dispositivo de retroalimentación y las opciones de montaje

<sup>4</sup> Algunas excepciones que se pueden consultar en el manual del usuario de GSWA

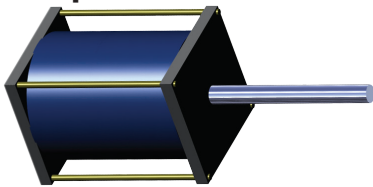
# ServoWeld: Servoactuadores inmejorables



- **Más soldaduras y una vida útil más larga** con los husillos de rodamiento de DLR más alto (índice de carga dinámica)
- **Más soldaduras por minuto** con los husillos de rodamiento y las bobinas sesgadas de más alta eficiencia
- **Mejor fuerza de repetibilidad de soldadura** debido al servomotor de arranque bajo de la bobina sesgada
- **Diseño ligero y compacto** que se ajusta a cualquier pinza de soldadura robótica
- **Coste de propiedad más económico** con solución de actuador más eficientes y duraderas

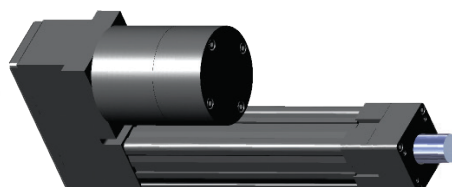
## Tecnología mejorada, mejor rendimiento

Los cilindros de aire y los diseños de los servoactuadores de la competencia no pueden compararse con los de ServoWeld®



### CILINDRO DE AIRE

- Altos costes de electricidad
- Reparaciones y mantenimientos frecuentes
- Calidad de soldadura reducida, fuerza de repetibilidad pobre
- Mayor desgaste de la punta y el equipo debido a los movimientos de "golpeteo"
- Fuerza, velocidad y carrera difíciles de programar
- Son necesarias más configuraciones para cubrir los requerimientos variables de la programación de soldaduras
- Eficiencia baja (normalmente  $\leq 20\%$ )



### SERVO: Configuración de motor inversa-paralela, con correas

- El tamaño y el peso crean un reto de carga útil (aumenta entre el 10 y el 30 % en comparación con el diseño integrado)
- La unión mecánica de las correas no es tan sensible como el accionamiento directo
- La correa de transmisión es un punto de fallo potencial y objeto de mantenimiento
- La fuerza de repetibilidad sufre con la reacción de la correa/polea



### SERVO: - Motor integrado con laminaciones segmentadas

- La fuerza de repetibilidad sufre debido al aumento del arranque del estator segmentado
- Menos soldaduras por minuto ya que se genera más calor desde más corriente para superar el par de arranque
- Un par de arranque más alto resulta en una variación de la fuerza de repetibilidad con cambios de posición potencialmente comprometedores para la calidad de la soldadura
- El diseño del estator segmentado no ofrece el rendimiento (soldaduras por minuto y eficiencia) de las bobinas sesgadas

# Husillos de rodamiento frente a husillos de bola

## Husillo de rodamiento



Capaces de manejar cargas pesadas, los husillos de rodamiento planetario contienen rodillos rectificados de precisión acoplados con un husillo rectificado de precisión y una tuerca rectificada de precisión. Comparados con un husillo de bolas del mismo tamaño y de la misma carrera, los componentes del husillo de rodamiento están diseñados con un tono más fino, ofreciendo más puntos de contacto y un radio de contacto más amplio. Esto da como resultado menos esfuerzo en cada punto de contacto.

- DLR más alto = vida útil más larga
- Cargas más altas para un tamaño de actuador dado
- Permite el uso de un actuador más ligero y pequeño

## COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE UN ACTUADOR DE HUSILLO DE BOLAS Y DE HUSILLO DE RODAMIENTOS

	HUSILLO DE RODAMIENTO	HUSILLO DE BOLAS
<b>Índice de carga dinámico</b>	Muy alto	Medio
<b>Vida útil</b>	Muy larga, muchas veces superior al del husillo de bolas	Moderado
<b>Cargas de choque</b>	Muy altas	Moderadas
<b>Espacio relativo requerido</b>	Mínimo	Moderado
<b>Mantenimiento</b>	De ninguno a mínimo	Mínimo

## Husillo de bolas



Capaz de manejar cargas moderadas, los conjuntos de tuerca/husillo de bolas contienen múltiples rodamientos que no pueden hacerse por debajo de un tamaño mínimo. Si se comparan con un husillo de rodillos de paso y tamaño similar, los radios de los rodamientos requieren un tono más grueso, resultando así menos puntos de contacto. En combinación con los radios de contacto menores y un diseño que permite a los rodamientos estar en contacto entre sí, se limita el DLR del husillo de rodamiento disminuyendo las fuerzas y la vida útil.

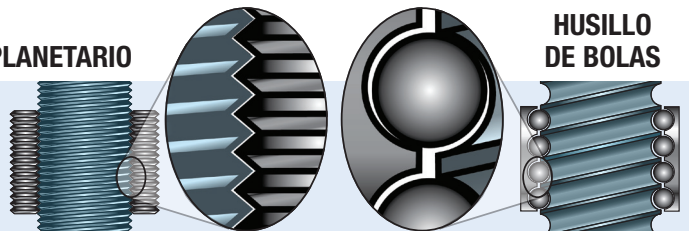


### El DLR (Índice de carga dinámica)

es un término industrial estándar que representa la carga constante aplicable (en dirección y magnitud) donde el dispositivo de rodamientos (o husillo de potencia) alcanzará el 1 000 000 de revoluciones de vida nominal, o estimación de vida de L10 al 90 % confiabilidad.

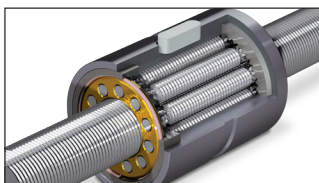
### HUSILLO DE RODAMIENTO PLANETARIO

*Los husillos de rodamiento tienen muchos más puntos de contacto en el mismo espacio en comparación con los husillos de bolas*



# Husillos de rodamiento estándar frente a invertidos

## Husillo de rodamiento estándar



Los husillos de rodamiento estándar están cementados (superficialmente) antes del rectificado de precisión, lo que resulta en una profundidad de cementación en caja mucho más profunda y un DLR más alto. La mayor profundidad de cementación y el DLR más alto le dan a este diseño una gran ventaja en relación a la vida útil (y en la lubricación) sobre el diseño invertido.

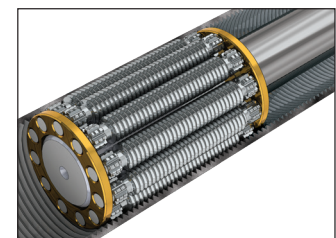
- DLR más alto = vida útil más larga
- Cementación 100 veces más profunda
- Relubricación más sencilla

## COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE UN ACTUADOR DE HUSILLO DE RODAMIENTO ESTÁNDAR E INVERTIDO

		ESTÁNDAR	INVERTIDO
<b>Método de fabricación</b>		Rectificado de precisión	Mezclado
<b>Profundidad de cementación en caja</b>		~1,0 mm (~100x o superior)	~0,01 mm
<b>Husillo DLR</b>	<b>Tamaño 3</b>	53.6 kN	~25.8 kN
	<b>Tamaño 4</b>	73.3 kN	~36.9 kN
<b>Mantenimiento de la lubricación</b>		NO se necesitan retirada ni desmontaje	Debe retirar y desmontar el frente del actuador

**Los husillos de rodillos estándar tienen una profundidad de cementación en caja 100 veces más profunda y es más fácil mantener la lubricación**

## Husillo de rodamiento invertido



Los husillos de rodamiento invertido utilizan un proceso distinto del rectificado para crear de forma económica roscas a lo largo de tuerca roscada internamente. Por este motivo, el proceso de endurecimiento se realiza después de que se procesa la tuerca roscada internamente. El proceso de endurecimiento necesario da como resultado en una profundidad de cementación de caja mucho más llana y roscas más suaves que en los husillos de rodamiento estándar. Esto lleva a una disminución importante del DLR (vida más baja) y más problemas con el mantenimiento de la lubricación.

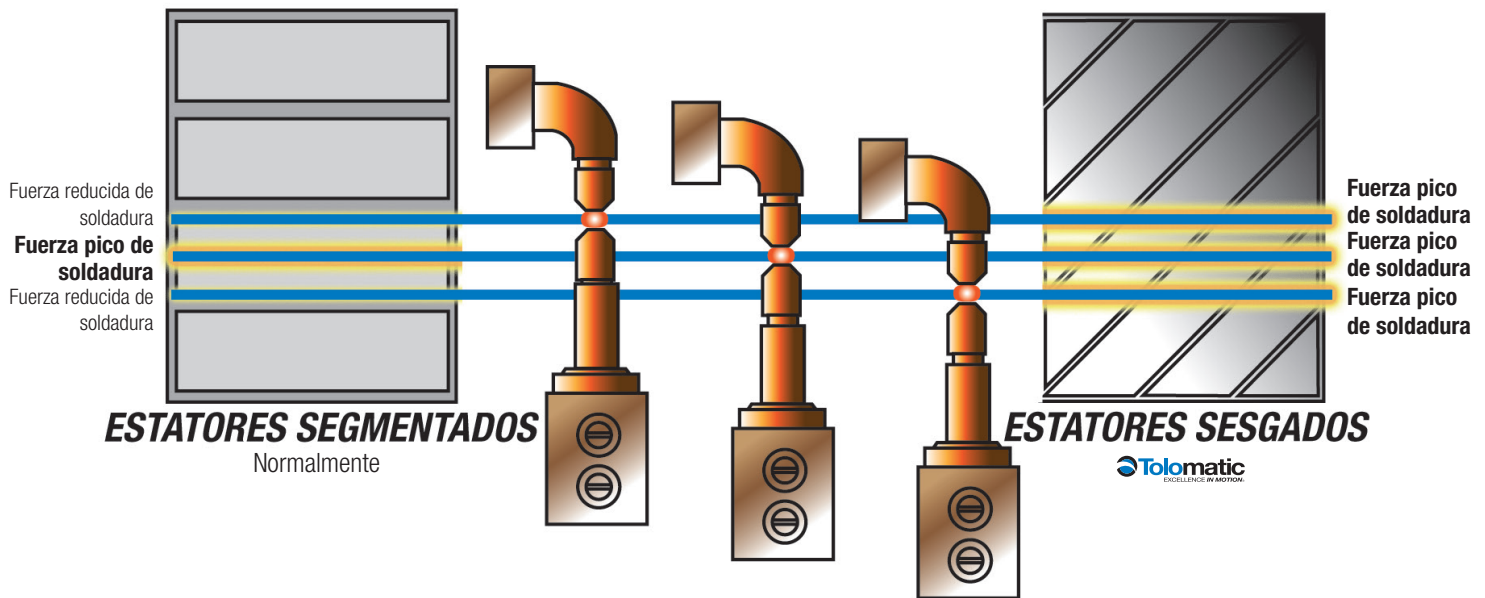
# Fuerza de repetibilidad y calidad de soldadura superiores

## El diseño del actuador de motor integrado ServoWeld ofrece una fuerza de repetibilidad de soldadura superior en un envase compacto

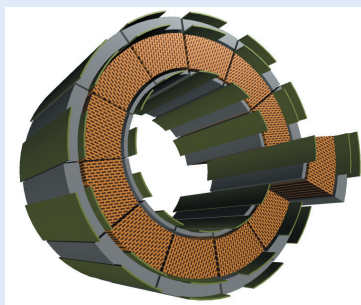
Los actuadores de motor integrados ServoWeld utilizan un rotor hueco de 8 polos con laminaciones de estátor sesgado. Esto permite que los imanes permanezcan sobre varios bobinados durante el ciclo de soldadura. El resultado es una eficiencia de arranque máximo y salida de fuerza constante en cualquier lugar a lo largo de la carrera del actuador, independientemente del uso del casquillo de soldadura.

### El resultado:

- Par de arranque bajo para una mejor repetibilidad
- Mejor fuerza de repetibilidad independientemente de la posición
- Soldaduras de más alta calidad



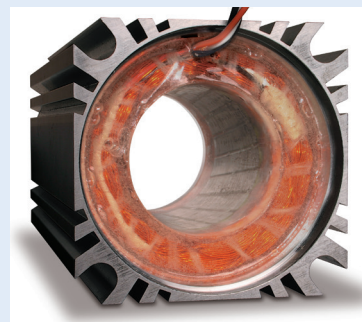
A medida que las puntas de la pinza de soldadura se cierran en una parte, la posición final de la varilla roscada del servo actuador dependen de el grosor del material y de las tolerancias, del uso del casquillo de soldadura, etc. Cuando la varilla roscada alcanza su posición final y termina el "apretado", el rotor del motor deja de girar. La imagen anterior representa varias posiciones finales (los óvalos de color naranja entre las puntas de soldadura, representan la pepita de soldadura "apretada" en el ciclo RSW) y las distintas posiciones de los imanes del rotor del motor (las líneas rectas de color azul) en comparación con las bobinas del servomotor. Las líneas diagonales en los estatores sesgados representan las bobinas laminadas del motor, utilizadas en el actuador ServoWeld. En cualquier momento que los imanes del rotor se detengan, estarán colocados en una orientación que ofrecerá un rendimiento pico. Por el contrario, las bobinas de estatores segmentados solo ofrecerán rendimientos pico cuando el rotor esté colocado en el centro de la fase del estator segmentado.



Normalmente

### Estatores segmentados

Por la naturaleza de su diseño, los estatores segmentados limitan el número de posiciones de soldadura que ofrecen un arranque y repetibilidad óptimos.



Tolomatic  
EXCELLENCE IN MOTION

### Estatores sesgados

El actuador ServoWeld tiene laminaciones de estatores sesgados para conseguir un par de arranque bajo y mejor repetibilidad, independientemente de la posición de la punta.

# Soldadura de resistencia por puntos (RSW) con actuadores ServoWeld®

## Los actuadores ServoWeld ofrecen a los usuarios de RSW un nivel más alto de rendimiento en comparación con los actuadores neumáticos

### Soldaduras de más alta calidad

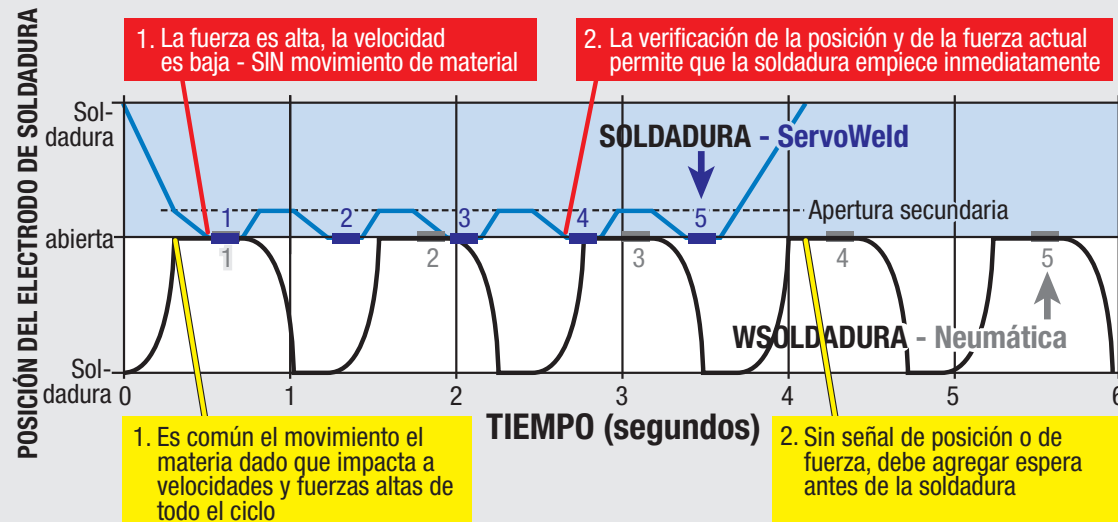
- Fuerza de repetibilidad para soldaduras constantes
- Posición de “toque suave” y control de velocidad para conseguir una alta repetibilidad y para eliminar los efectos del alto impacto en la pieza y en la pinza de soldadura, reduciendo el uso
- Para cada soldadura pueden registrarse la posición y la fuerza
- Los datos de la posición aportados por el dispositivo de información pueden ofrecer datos del uso del casquillo de soldadura y la capacidad de detectar la pérdida del casquillo

### Flexibilidad de fabricación completa

- Mediante controles robóticos o de soldadura, el actuador ServoWeld puede programarse fácilmente para adaptarlo a los cambios de modelo y de herramienta.
- Los 6 ejes robóticos existentes pueden retroadaptarse con múltiples actuadores ServoWeld para conseguir todas las ventajas que ofrece la servo soldadura.
- El funcionamiento puede coordinarse con el movimiento de los ejes robóticos.

### Ciclos de soldadura más rápidos

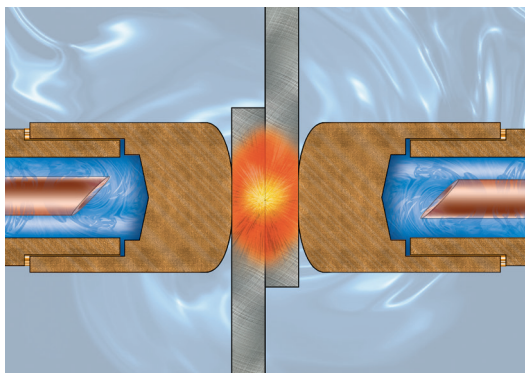
- La indicación “Con fuerza” permite una soldadura inmediata (los actuadores neumáticos requieren un tiempo de espera)
- Las posiciones de apertura programables de las puntas de la pinza acortan los tiempos de movimiento entre soldaduras.



### ServoWeld completa esta secuencia de soldadura con más rapidez porque:

1. La soldadura empieza tan pronto como se alcanza la fuerza de soldadura, sin esperas
2. La pinza se abre solo lo suficiente para moverse a la siguiente soldadura

Con ServoWeld no se necesitan tiempos de espera por lo que la soldadura empieza tan pronto como se llega a la fuerza de soldadura. Mejora la eficiencia dado que las puntas de la pinza se abre solo lo suficiente para moverse a la siguiente soldadura.



### Formación de la pepita de soldadura

Esta imagen muestra cómo se forma la pepita de soldadura. Las puntas de la pinza de soldadura están programadas para cerrar rápidamente y luego lentamente, a una velocidad de “toque suave” cuando entra en contacto con la pieza para reducir el impacto sobre la misma y la expulsión baja, dando como resultado soldaduras de alta calidad.

# Ventajas de ServoWeld sobre los cilindros neumáticos

**Durante muchos años la industria RSW ha ido cambiando los actuadores neumáticos por actuadores eléctricos. Su precisión, velocidad, fuerza de repetibilidad y coste total de adquisición han hecho de ServoWeld la opción preferida a la hora de convertir para toda la fabricación eléctrica.**

## COSTO DE VIDA ÚTIL MÁS BAJO

- ServoWeld ofrece una vida de servicio general más larga: Husillo de rodillos/Tuerca de rodamiento: 10 a 20+ millones de soldaduras (los actuadores neumáticos tiene normalmente una vida útil de 3M de soldaduras y requieren un mantenimiento preventivo regular).

## SIN MANTENIMIENTO

- Los actuadores ServoWeld no requieren mantenimiento durante 10M, aumentando la productividad y menos inactividad. Los actuadores neumáticos requieren reconstrucción ni reemplazos.

## EFICIENCIA MÁS ALTA

- Más eficiencia energética que los neumáticos amortizándose a menudo en menos de un año (Normalmente, menos del 20 % de la energía de un sistema neumático se convierte en trabajo utilizable).

## FLEXIBILIDAD Y ADAPTABILIDAD

- Son necesarias menos configuraciones: Amplio rango de fuerzas que minimiza las configuraciones requeridas para la fuerza variable y los requerimientos de la carrera. (Capaz de reemplazar entre 35 y 40 cilindros neumáticos distintos, al almacenar 3 modelos diferentes de ServoWeld).
- Admite múltiples programas de soldadura, incluyendo fácilmente distintos materiales y grosores. Fácilmente reimplementados en programas nuevos.

## MEJOR CALIDAD DE SOLDADURA Y FUERZA DE REPETIBILIDAD

- Los actuadores ServoWeld ofrecen la mejor fuerza de repetibilidad de la industria durante toda la vida del actuador. El resultado: soldaduras uniformes de alta calidad

## VIDA MEJORADA DEL CASQUILLO DE SOLDADURA

- La fuerza de impacto en los sistemas neumáticos puede provocar la deformación del casquillo de soldadura. Las mejoras en la vida del casquillo de soldadura con ServoWeld varían entre el 5 y el 35 %, según la aplicación.

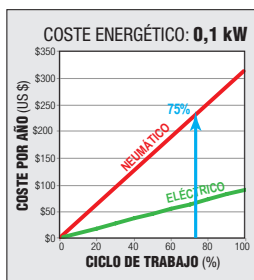
## MÍNIMO IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

- Menos energía, ruido y contaminación que los sistemas de funcionamiento neumático que emplean aire residual.

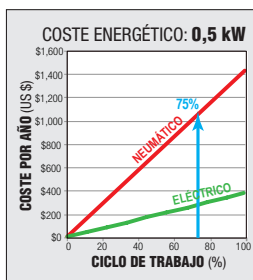


## Calcular los costes de energía de una aplicación

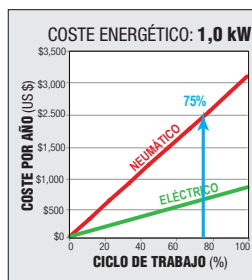
- SALIDA DE CORRIENTE (Kw)**  $\text{Kw} = \text{Velocidad (m/s)} \times \text{Fuerza (N)} \div 1000$  (convertido a kN)
- CORRIENTE (Kw)**  $\text{Kw} = \text{Salida de corriente (kW)} \div \text{Eficiencia (\%)}$
- COSTE DE APLICACIÓN**  $\text{\$} = (\text{Entrada de corriente}) \times (\text{Horas/año}) \times (\text{Coste de electricidad})$



0,3 m/sec; 300N  
12 in/sec; 62 lbf



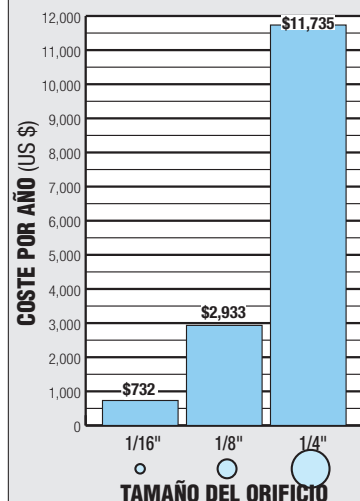
0,2 m/sec; 2,500N  
8 in/sec; 565 lbf



0,15 m/sec; 7,000N  
6 in/sec; 1,570 lbf

SUPUESTOS: Eficiencia eléctrica del 79 %; eficiencia neumática del 22 %; Coste kWh 0,07 \$

## El coste de una futa de aire



Costes calculados utilizando una tarifa de electricidad de 0,07 \$ por kWh, con funcionamiento constante y un compresor eficiente.

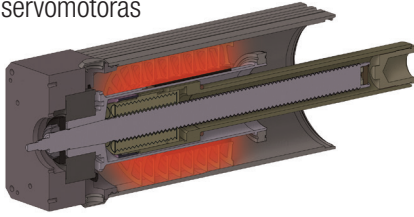
Fuente: "Improving Compressed Air System Performance. A Sourcebook for Industry" publicado por la Oficina de tecnologías industriales, Departamento de energía de Estados Unidos



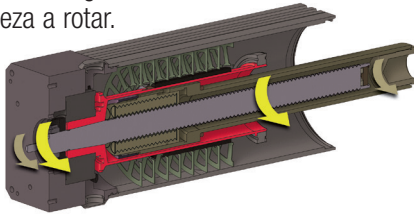
# Cómo funciona

Las imágenes a continuación muestran cómo trabajan en conjunto los componentes internos del actuador ServoWeld para ofrecer un funcionamiento óptimo. Por una cuestión de claridad, solo se muestra el movimiento extendido.

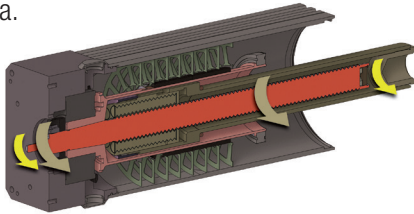
1. Las bobinas servomotoras se activan.



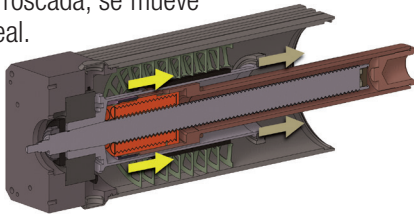
2. El rotor, conectado rígidamente al husillo, empieza a rotar.



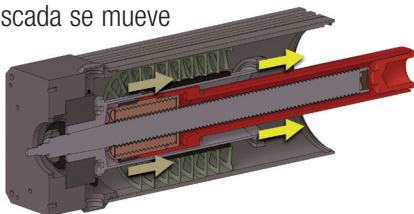
3. El husillo rota.



4. La tuerca, capturada mecánicamente por la varilla roscada, se mueve de forma lineal.



5. La varilla roscada se mueve linealmente.

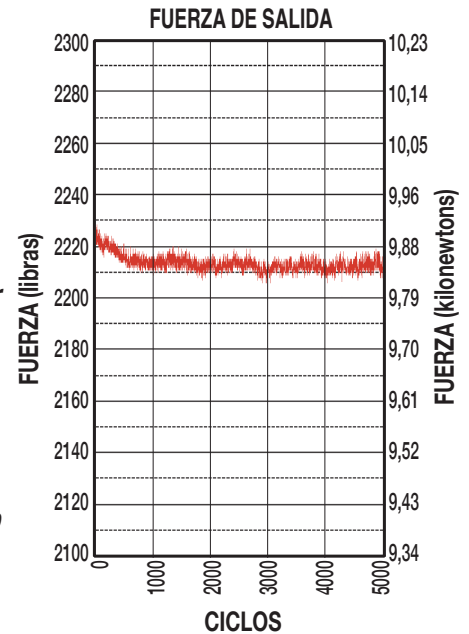


# Resultados de pruebas de funcionamiento

Los actuadores ServoWeld de Tolomatic (con selección de tuerca/husillo de rodillos) está diseñada y construida para mantener la fuerza de repetibilidad de  $\pm 3\%$  durante la vida del actuador.

Los datos presentados en el cuadro "Resultados de fuerza ServoWeld" a continuación, los recogió la unidad configurada de ServoWeld® con un husillo de rodillos y bobinas de baja tensión.

**Los datos de la fuerza de salida en este cuadro son del actuador ServoWeld funcionando a una corriente fija. Cada muestra es representativa de un solo "ciclo de soldadura".**



## DATOS DE INTERÉS:

- El rango general de 5000 muestras es de 120 N (27 lbf), o menos del 1,2 % nominal.
- La caída de la fuerza desde el inicio en frío es de 0,5 % nominal (aprox.), lo que significa que la variación de la fuerza soldadura a soldadura es relativamente constante sin importar la temperatura.
- La desviación estándar permanece relativamente constante con independencia de la fuerza de soldadura, lo que significa que la repetibilidad mejora en relación a las fuerzas de soldadura. Tolomatic mide la repetibilidad como (6) (Desv. est.)/Fuerza nominal.

# Prueba de funcionamiento y sistema completo se realiza en cada actuador

Todos los actuadores ServoWeld tienen que pasar rigurosas pruebas en nuestra fábrica. Con este paso de calidad adicional proporcionamos tranquilidad a nuestros clientes y les permitimos iniciar su producción más rápidamente, sin preocupaciones.



Prueba de funcionamiento de la unidad durante cientos de ciclos, cuantifica las carreras, la longitud, par bajo carga nula, entrada de corriente frente a la desviación de fuerza estándar.

Functional Tester					
Tolomatic EXCELLENCE IN MOTION					
New Test		Start Test		Cancel Test	
Print Results		Machine Setup		Manual Screen	
Exit					
Work Order:	Unit:	Assembly Number:	Test Date:		
809791	1	27340203	8/22/2011 10:16 AM		
Model:	Nd Type:	Plate:	Voltage:	Stack:	
IMA33	BN	5.08	LV	3	
Operator: _____					
Comment: _____					
Current Step: Test Complete. Test Time = 111.2003424 seconds. Click Print to print report.					
Results					
Test Result					
Stroke	Max Force Average	Max Force Std Dev	Torque	Torque Std Dev	
Min (in)	Min (lbs)	Max (lbs)	Min (oz in)	70	Max (oz in)
5.8	695	18		9	
Max (in)	Max (lbs)	Actual (lbs)	Max (oz in)	125	Extend (oz in)
6.5	1090	5.91		1.21	
Actual (in)	Ave Act (lbs)	Result	Extend (oz in)	Retract (oz in)	Result
6.11	865.48			1.30	
Result	Result	Result	Result	Result	Result
Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass

Resultados de los parámetros de la prueba de funcionamiento para el procedimiento de ensayo funcional.



El ensayo final del sistema asegura que el dispositivo de retroalimentación está alineado de forma adecuada con los polos del motor ServoWeld.

Comprobamos el rendimiento de cada unidad individual antes de su envío para asegurar la conformidad con los estándares más altos de rendimiento de Tolomatic.

## 1. POT alto (prueba de potencia alta/tensión alta)

Este procedimiento de prueba estándar de motor eléctrico es un ensayo de 3 partes que comprueba el sistema aislante del conjunto para verificar el aislamiento adecuado de la armadura y del cableado térmico.

## 2. Puesta en fase electrónica de ServoWeld® y dispositivo de retroalimentación (codificador, resolutor, dispositivo de retroalimentación)

Utilizando una corriente fija y un aparato especialmente diseñado, el dispositivo de retroalimentación está física y electrónicamente alineado en relación a la puesta en fase del motor ServoWeld..

## 3. Ensayo funcional

Realizado con los componentes Tolomatic de control de movimiento y el equipo dedicado a la adquisición de datos. Funcionando durante cientos de ciclos, esta prueba cuantifica estos parámetros - longitud de la carrera, par sin carga, corriente de entrada frente a desviación de fuerza estándar - utilizando una celda electrónica de carga junto con un equipo de toma de datos.

## 4. Ensayo del sistema Tolomatic

El uso de una unidad de control de un eje, la prueba asegura que el dispositivo de retroalimentación está alineado de forma adecuada con los polos del motor ServoWeld.

# Pautas de aplicación de ServoWeld

**CARGA LATERAL:** El diseño de algunas pinzas de soldadura puede someter al actuador a cargas laterales excesivas, lo que reduciría la vida útil total del mismo. El actuador GUIADO GSWA33 se adaptará al lado de carga. Para otras configuraciones ServoWeld es necesario tomar medidas para limitar las cargas laterales, en particular con pinzas diseñadas en "C". Para optimizar la vida útil de la unidad, Tolomatic recomienda que las cargas laterales no superen el 5 % de la carga axial (fuerza de la barra de empuje) en cualquier configuración del husillo de rodillos, y menos del 1 % de la carga axial para configuraciones de husillo de bolas.

Para prolongar al máximo la vida útil, se recomienda utilizar guías externas para limitar la carga lateral sobre la barra de empuje, y para que el electrodo móvil y el fijo de la pinza de soldadura estén bien alineadas en todo momento.

## UNIDAD DE LIMPIEZA/RASCADOR DE LA BARRA DE EMPUJE:

**EMPUJE:** El conjunto unidad de limpieza/rascador de la barra de empuje se puede reemplazar en campo. Para prolongar al máximo la vida útil, deben tomarse las medidas pertinentes para reducir o eliminar la contaminación, escoria de soldadura y agua en la zona de contacto de la barra de empuje con la unidad de limpieza/rascador. En esta zona pueden utilizarse de forma efectiva protectores industriales para la barra de empuje y/o dispositivos deflectores.

**CABLES:** Se recomienda utilizar cables de alimentación y retroalimentación blindados para reducir el ruido eléctrico y los problemas de masa. El ruido eléctrico o una mala conexión a tierra pueden afectar a la señal del dispositivo de retroalimentación.

**CALIBRACIÓN DEL SERVO SISTEMA RSW:** El sistema servoeléctrico RSW para pinza de soldadura consta del amplificador para robots de 7 ejes, del dispositivo robótico de retroalimentación, del software robótico RSW, del chasis para soldadura por puntos, de ServoWeld.

Para que el rendimiento del servosistema RSW para pinza de soldadura sea óptimo, en el proceso de calibración del debe incluirse la fuerza de electrodo máxima del programa de soldaduras, la fuerza de revestimiento del electrodo y distintas fuerzas de electrodo de soldadura intermedias. Utilizar todas las entradas disponibles en la tabla de fuerza robótica del fabricante se conseguirá el mejor rendimiento del sistema servo RSW de pinza de soldadura. Debe utilizarse la misma velocidad de contacto del electrodo de soldadura tanto para la calibración del servosistema RSW de pinza de soldadura como para la programación de la producción de soldadura.

## VELOCIDAD DE CONTACTO ENTRE EL ELECTRODO DE SOLDADURA/PIEZA:

Las pruebas de Tolomatic confirman que la repetibilidad más alta de ServoWeld (**CORRIENTE DE ENTRADA frente a FUERZA DE SALIDA**) se obtiene con una velocidad de contacto entre los electrodos de 25 mm/s o menos. Las velocidades de más de 25 mm/s pueden "aumentar por impacto" la fuerza de soldadura. Este aumento por impacto de la fuerza de soldadura se reduce antes de terminar el ciclo de soldadura.

**APLICACIONES EN ROBOTS:** Las aplicaciones RSW llevadas a cabo en robots tienen una exposición reducida al estancamiento de agua / ingreso de agua en virtud del movimiento continuo de agua y de las variadas posiciones de la pinza RSW. Además, en las aplicaciones en robots, la posición de la pinza de soldadura RSW puede programarse durante el

programa/rutina de cambio de los casquillos de electrodos para evitar la exposición del actuador ServoWeld al agua. (ServoWeld sobre casquillos de soldadura)

**SERVO ARCHIVO DEL FABRICANTE DEL ROBOT:** Solo el fabricante del robot puede proporcionar los archivos de servoparámetros del fabricante del robot para el funcionamiento de ServoWeld. Cada fabricante de robots crea archivos de servoparámetros de motor de terceros, convalida el funcionamiento de ServoWeld a través de sus 7 ejes y mantiene el archivo de parámetros del servomotor para que funcione con ServoWeld.

## APLICACIONES EN CAMBIADORES DE HERRAMIENTAS:

almacenamiento para la pinza de soldadura de la celda debe colocar la pinza de forma que el electrodo móvil no cargue la barra de empuje del ServoWeld ni haga retroceder el ServoWeld. Los electrodos de las pinzas de soldadura deben situarse cerradas con fuerza baja antes de desconectarse del robot/cambiador de herramientas. Considérese la posibilidad de configurar el ServoWeld con el freno integral opcional.

## APLICACIONES FIJAS/DE PEDESTAL:

Una de las aplicaciones RSW más complicadas en soldadura por puntos es en máquinas fijas (pedestal), con el actuador ServoWeld montado en vertical con la barra de empuje hacia arriba. Para aumentar al máximo la vida útil general, deben tomarse las medidas adecuadas para reducir o evitar la exposición del actuador ServoWeld al agua y a la acumulación/vaporización de agua en los puntos de acceso a la unidad ServoWeld.

- Las aplicaciones RSW en pedestal pueden montarse con el actuador ServoWeld en vertical con la barra de empuje hacia abajo, opción que debe contemplarse.
- Las pinzas de soldadura RSW en pedestal que deban montarse con el actuador ServoWeld en vertical, con la barra de empuje hacia arriba, deben instalarse con un ángulo de al menos el 10 – 15° para evitar en lo posible que se acumule agua.
- El agua se canaliza en los componentes de montaje de interfaz de la pinza ServoWeld/RSW para minimizar el encharcamiento de agua.
- En cualquier aplicación en las que las pinzas de soldadura RSW puedan quedar expuestas al agua, se debe utilizar un deflector externo (bil) o un protector para la barra de empuje para mantener alejada el agua de la zona de contacto entre de la barra de empuje y la unidad de limpieza/rascador.
- En cualquier aplicación con pinzas de soldadura RSW en la que la unidad pueda quedar expuesta al agua, se debe considerar el uso de una válvula de cierre manual en el circuito economizador del agua de las pinzas de soldadura RSW. Apagar el agua antes de cambiar el casquillo de soldadura puede reducir mucho los problemas de la exposición al agua en el entorno de la pinza de soldadura RSW.
- En aplicaciones de pinza de soldadura RSW con pedestal, los conectores eléctricos del paquete de cables deben quedar bien emparejados y orientados (90 grados) hacia abajo, y el paquete de cableado debe tener un bucle para reducir la entrada de agua por los conectores eléctricos (de alimentación/retroalimentación).
- Deje longitud de sobra para que los cables no deben tensos.
- Los conectores eléctricos del paquete de cableado para aplicaciones de pinzas de soldadura RSW con pedestal deben ser moldeados.
- Se debe confirmar que el conector del paquete de cableado esté perfectamente conectado al receptáculo pertinente de los actuadores ServoWeld.

# La diferencia de Tolomatic Espere más del líder del sector



## PRODUCTOS INNOVADORES

Soluciones con tecnología de endurance para aplicaciones exigentes.



## ENVÍO RÁPIDO

Construido según sus especificaciones con sus longitudes de carrera y opciones de montaje flexibles.



## CALIBRADO DEL ACTUADOR

Dimensione y seleccione los actuadores eléctricos con nuestro software en línea.



## SU MOTOR AQUÍ

Placas de montaje compatibles hechas para conectar su motor con los actuadores Tolomatic.



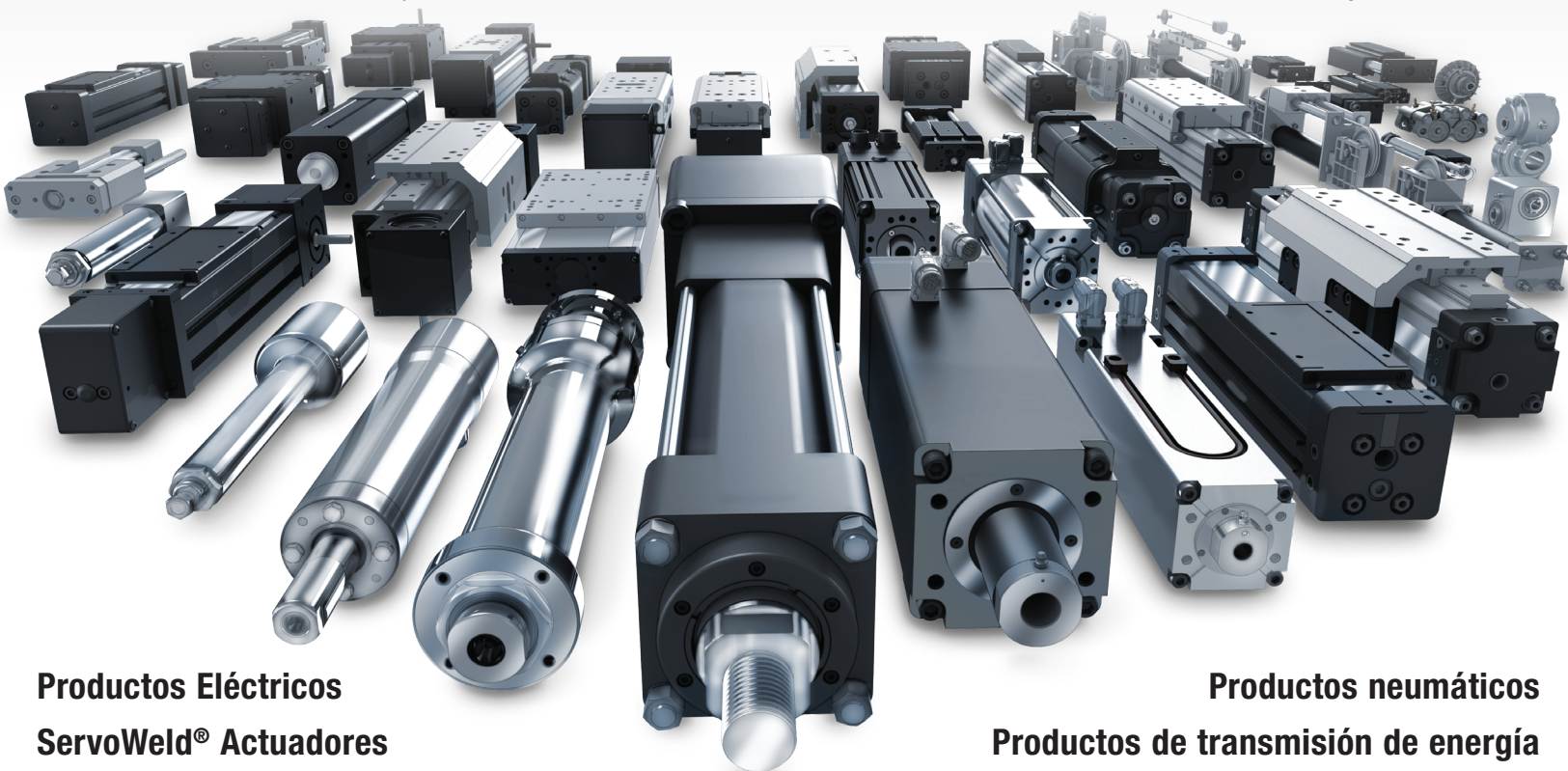
## CAD DOCUMENTO

Descargar Archivos CAD 2D o 3D para productos Tolomatic.



## SOPORTE TÉCNICO

Obtenga respuesta a una pregunta o solicite una consulta de diseño virtual con uno de nuestros ingenieros.



**Productos Eléctricos**  
**ServoWeld® Actuadores**

**Productos neumáticos**  
**Productos de transmisión de energía**

# Tolomatic™

EXCELLENCE IN MOTION

EMPRESA AMB EL  
SISTEMA DE QUALITAT  
CERTIFICAT PER DNV  
= ISO 9001 =  
Site certificado: Hamel, MN

### EE.UU. - Headquarters

**Tolomatic Inc.**  
3800 County Road 116  
Hamel, MN 55340, USA  
**Teléfono:** (763) 478-8000  
Toll-Free: **1-800-328-2174**  
sales@tolomatic.com  
[www.tolomatic.com](http://www.tolomatic.com)

### MEXICO

**Centro de Servicio**  
Parque Tecnológico Innovación  
Int. 23, Lateral Estatal 431,  
Santiago de Querétaro,  
El Marqués, México, C.P. 76246  
**Teléfono:** +1 (763) 478-8000  
help@tolomatic.mx

### EUROPA

**Tolomatic Europe GmbH**  
Elisabethenstr. 20  
65428 Rüsselsheim  
Germany  
**Teléfono:** +49 6142 17604-0  
help@tolomatic.eu

### CHINA

**Tolomatic Productos de Autom-  
tización (Suzhou) Co. Ltd.**  
No. 60 Chuangye Street, Building 2  
Huqiu District, SND Suzhou  
Jiangsu 215011 - P.R. China  
**Teléfono:** +86 (512) 6750-8506  
TolomaticChina@tolomatic.com

Todas las marcas y nombres de productos son marcas comerciales o marcas comerciales registradas propiedad de sus respectivos propietarios. La información contenida en este documento se considera correcta en el momento de su impresión. Sin embargo, Tolomatic no asume ninguna responsabilidad por su uso o por los errores que

puedan existir en este documento. Tolomatic se reserva el derecho de cambiar el diseño o funcionamiento de los equipos descritos en este documento y cualquier producto de movimiento asociado sin previo aviso. La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

Visite [www.tolomatic.com](http://www.tolomatic.com) para disponer de la información técnica más actualizada