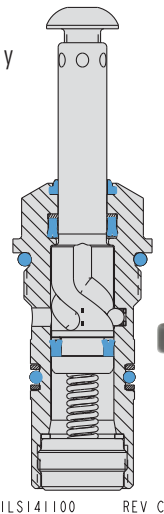


# Cilindros Giratorios TuffCam™

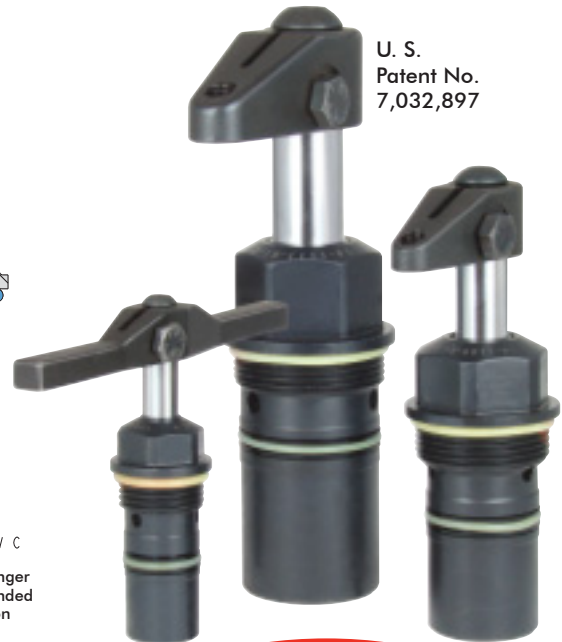
## Montaje Cartucho

### Simple y Doble Acción

- Tres levas para un posicionamiento preciso del brazo, giro más suave y menor presión de contacto en la superficie de la leva.
- Asiento de la bola patentado para una función de rotación, seguimiento del contacto con la leva, y reducción de la fricción estática y dinámica.
- Sellos limpiadores de fluorocarbón estándar para una mejor compatibilidad con el refrigerante.
- Bolas seguidores de leva de carburo de tungsteno para mayor resistencia y durabilidad.
- Mismas dimensiones de montaje que los Cilindros estándar Giratorios VektorFlo®.
- Característica de giro Reloj TuffCam™ (Página C-2) utiliza brazos de longitud estándar Vektex.
- Los brazos se venden por separado — ver sección "O".
- Single acting models must be vented. Do not install in a blind hole.



ILS141100 REV C  
Swing Clamp plunger shown in the Extended LH Cam Position



U. S. Patent No. 7,032,897



BHC™ (Recubrimiento Negro Endurecido) en el cuerpo del cilindro ayuda a prevenir picaduras y rayaduras.

Diseño simplificado de las cavidades de los sellos O-ring en la pieza superior permite el uso de herramientas estándar. Solo un O-ring debe pasar el cruce de puertos durante la instalación, y solo uno (no dos) puertos deben ser pasados (pero sin tocarse), reduciendo el riesgo de dañar el O-ring durante la instalación.

Modelo No.	Giro del Cilindro	Capacidad Cilindro (lb)**	Carrera Sujeción Vertical (pulg)***	Carrera Total (Giro + Vertical)	Cuerpo Cuerda	Longitud Brazo	Área Efectiva Pistón (pulg <sup>2</sup> ) Retracción	Capacidad Aceite (pulg <sup>3</sup> )****	
<b>Simple Acción (S/A) Cilindros, Actuados Hidráulicamente 1 dirección, Regresados por Resorte</b>									
14-1105-01-R	Derecha	450	0.22	0.57	1 1/16-12	1.06	0.098	N/A	0.056
14-1105-01-L	Izquierda								
14-1109-01-R	Derecha	1100	0.31	0.79	1 5/8-12	1.50	0.295	N/A	0.233
14-1109-01-L	Izquierda								
14-1113-01-R	Derecha	2600	0.50	1.16	1 7/8-12	2.00	0.626	N/A	0.726
14-1113-01-L	Izquierda								
<b>Doble Acción (D/A) Cilindros, Actuados Hidráulicamente en Ambas Direcciones</b>									
14-1205-01-R	Derecha	450	0.22	0.57	1 1/16-12	1.06	0.098	0.142	0.056
14-1205-01-L	Izquierda								
14-1209-01-R	Derecha	1100	0.31	0.79	1 5/8-12	1.50	0.295	0.475	0.233
14-1209-01-L	Izquierda								
14-1213-01-R	Derecha	2600	0.50	1.16	1 7/8-12	2.00	0.626	1.423	0.726
14-1213-01-L	Izquierda								

**Advertencia:** Nunca permita a los brazos giratorios hacer contacto con la pieza o el dispositivo durante el giro del brazo.

\*\* Los cilindros están listados a una presión máxima de operación de 5,000 psi, con un brazo longitud estándar VektorFlo® instalado. La operación mínima es de 750 psi para simple acción y 500 psi para doble acción. La fuerza de sujeción es ajustable al variar la presión hidráulica del sistema. Para determinar la fuerza aproximada de salida para su aplicación, divida la capacidad del cilindro arriba indicada entre 5,000 y multiplique el número resultante por la presión operativa de su sistema para obtener la fuerza aproximada de sujeción para su aplicación. (La fuerza actual podría variar ligeramente debido a la fuerza en cantiléver, pérdidas de fricción y/o los resortes de retorno).

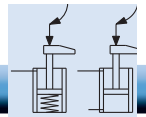
\*\*\* Para permitir las variaciones en altura de la pieza, se recomienda que el viaje vertical sea aproximadamente el 50% de la carrera vertical.

\*\*\*\* Para asegurar la máxima vida en servicio sin fallas, restrinja la velocidad de flujo de acuerdo a la tabla C-2.

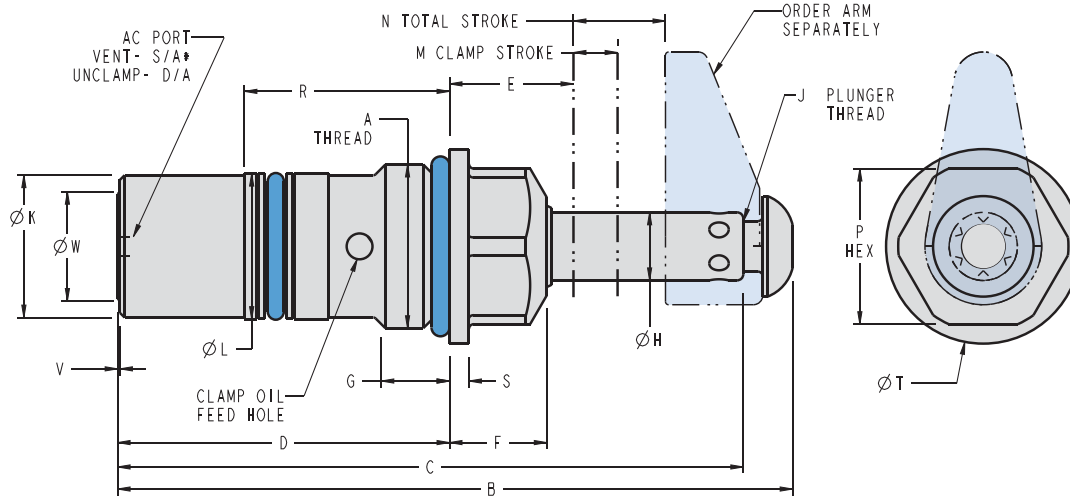
## Dimensiones

Giro Izquierdo Modelo No.	Giro Derecho Modelo No.	Capacidad (lb)	A	B	C	D	E	F	G	H	
<b>Simple Acción (S/A)</b>											
14-1105-01-L	14-1105-01-R	450	1 1/6 - 12	4.25	4.00	2.12	0.83	0.63	0.49	0.438	
14-1109-01-L	14-1109-01-R	1100	1 5/8 - 12	5.66	5.31	2.68	1.13	0.94	0.65	0.625	
14-1113-01-L	14-1113-01-R	2600	1 7/8 - 12	7.32	6.80	3.15	1.49	1.25	0.55	0.875	
<b>Doble Acción (D/A)</b>											
14-1205-01-L	14-1205-01-R	450	1 1/6 - 12	4.25	4.00	2.12	0.83	0.63	0.49	0.438	
14-1209-01-L	14-1209-01-R	1100	1 5/8 - 12	5.66	5.31	2.68	1.13	0.94	0.65	0.625	
14-1213-01-L	14-1213-01-R	2600	1 7/8 - 12	7.32	6.80	3.15	1.49	1.25	0.55	0.875	

# Cilindros Giratorios TuffCam™

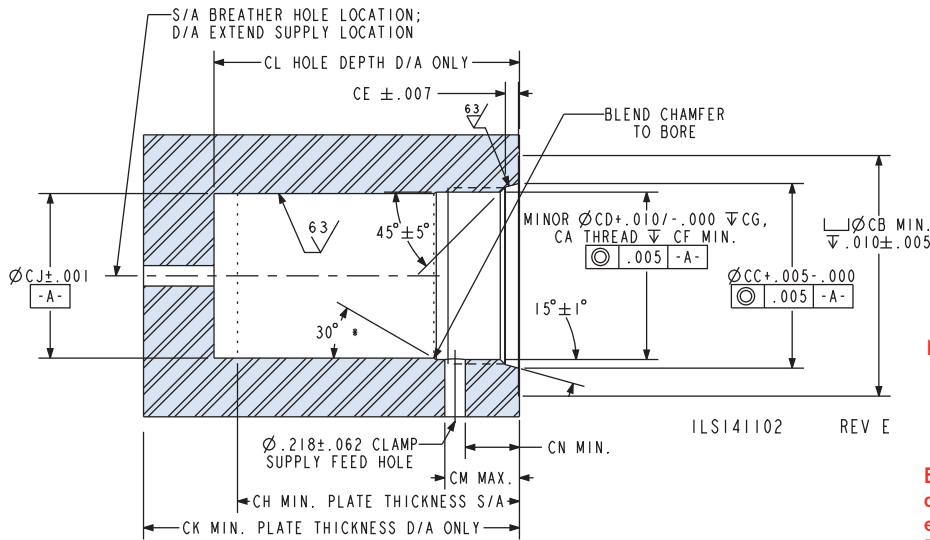


## Montaje Cartucho



ILSI41101 REV H

C-14



ILSI41102 REV E

\* Los modelos de Simple Acción deben ser instalados ventilados (respirador), no los instale en agujeros ciegos.

**NOTA:** La cavidad básica ser formada con un cortador de forma de Puerto O-Ring estándar (SAE J1926/1).

El honeado flexible de la cavidad es ampliamente recomendado. Flex-Hone™ es una marca registrada de Brush Research Manufacturing Co. Inc., Los Angeles, CA, 001-323-261-2193. Contactelos por información adicional.

## Dimensiones Cavidad

Modelo No.	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG MIN	CG MAX	CH	CJ	CK	CL	CM	CN
<b>Simple Acción (S/A)</b>														
<b>Cilindros, Actuados Hidráulicamente 1 dirección, Regresados por Resorte</b>														
14-1105-01-X	1 1/16-12	1.38	1.148	0.979	0.137	0.50	0.750	0.906	1.25	0.938	N/A	N/A	0.750	0.417
14-1109-01-X	1 5/8-12	2.00	1.713	1.541	0.139	0.68	0.815	0.906	1.50	1.376	N/A	N/A	0.815	0.525
14-1113-01-X	1 7/8-12	2.25	1.962	1.792	0.139	0.62	0.875	0.906	1.50	1.751	N/A	N/A	0.875	0.403
<b>Doble Acción (D/A)</b>														
<b>Cilindros, Actuados Hidráulicamente en Ambas Direcciones</b>														
14-1205-01-X	1 1/16-12	1.38	1.148	0.979	0.137	0.50	0.750	0.906	N/A	0.938	2.75	2.25	0.750	0.417
14-1209-01-X	1 5/8-12	2.00	1.713	1.541	0.139	0.68	0.815	0.906	N/A	1.376	3.25	2.75	0.815	0.525
14-1213-01-X	1 7/8-12	2.25	1.962	1.792	0.139	0.62	0.875	0.906	N/A	1.751	3.75	3.25	0.875	0.403

	J	K	L	M	N	P	R	S	T	V	W	AC
<b>Cilindros, Actuados Hidráulicamente 1 dirección, Regresados por Resorte</b>												
1/4 - 28 x 0.375	0.92	0.935	0.22	0.57	1.00	1.32	0.13	1.25	N/A	N/A	Breather	
3/8 - 24 x 0.625	1.34	1.372	0.31	0.79	1.50	1.50	0.13	1.88	0.02	1.03	Breather	
1/2 - 20 x 0.750	1.72	1.747	0.50	1.16	1.63	1.50	0.16	2.13	0.02	1.40	Breather	
<b>Cilindros, Actuados Hidráulicamente en Ambas Direcciones</b>												
1/4 - 28 x 0.375	0.92	0.935	0.22	0.57	1.00	1.32	0.13	1.25	N/A	N/A	SAE 2	
3/8 - 24 x 0.625	1.34	1.372	0.31	0.79	1.50	1.50	0.13	1.88	0.02	1.03	SAE 4	
1/2 - 20 x 0.750	1.72	1.747	0.50	1.16	1.63	1.50	0.16	2.13	0.02	1.40	SAE 4	

# Cilindros Giratorios TuffCam™

## Características

Los Cilindros Giratorios TuffCam™ fueron desarrollados para cumplir sus demandas de aplicación de alta velocidad, precisión de posición y brazos más pesados. Estos diseños de cilindros de tres levas pueden sujetar en menos de un segundo y manejar brazos más largos que los cilindros giratorios estándar. Una de las claves para esta innovación es el diseño patentado de Asiento de Bola Seguidor de Leva que fue desarrollado para mejorar el desgaste. Utilizando la ranura Vektek V Patentada, un material compuesto en el asiento de la bola, y un resorte elastómero, estos cilindros tienen una reducida fricción estática para romper la estática de la sujeción y fricción dinámica reducida mejorando así la vida del Cilindro.

- Disponible en estos estilos de montaje:
  - Cuerpo Roscado
  - Brida Superior
  - Brida Superior, Carrera Larga
  - Brida Inferior, Carrera Larga
  - Sensado Posición Varilla
  - Brida Superior Perfil Bajo
  - Perfil Bajo Sensado de Posición Tipo Barra
  - Perfil Bajo Sensado de Posición Magnética
  - Brida Superior
  - Brida Inferior
  - Montaje Cartucho
  - Sensado Posición Magnético
  - Brida Inferior Perfil Bajo
- Simple y Doble Acción (sensado de posición, doble acción únicamente).
- Tres levas para mayor precisión en el posicionamiento del brazo, rotación más suave y menor presión de contacto en la superficie de la leva.
- Asiento de bola patentado para una mejor rotación, seguimiento del contacto con la leva, y reducción de la fricción estática y dinámica.
- BHC™ (Recubrimiento Negro Endurecido) en los cuerpos de cilindro ayuda a prevenir picaduras y ralladuras.
- Sellos limpiadores de fluorocarbón para mejorar la compatibilidad con el refrigerante.
- Característica de ajuste de giro al utilizar los brazos Vektek.
- Mismas dimensiones de montaje que los cilindros giratorios estándar VektorFlo®.

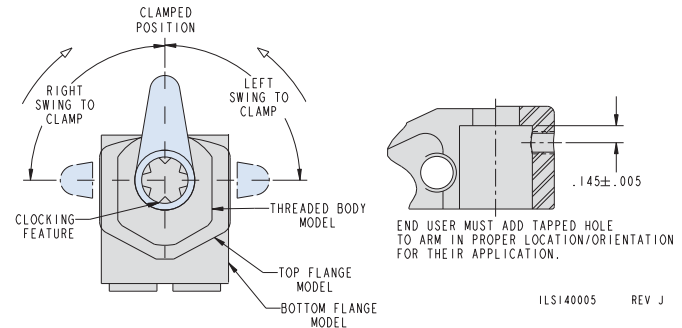


C-2

**TuffCam™**  
Swing Clamps

U. S. Patent Nos. 7,032,897 & 5,820,118

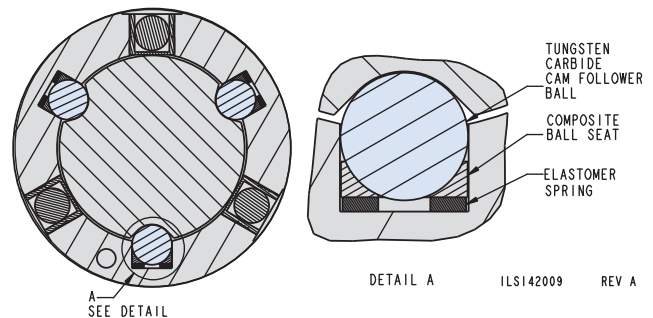
\* TuffCam™ es una marca registrada de Vektek, Inc.



ILS140005 REV J

### TuffCam™ Swing Clamp Arm Clocking Feature

Drill points shown in the clamped position.  
6 Clocking features 60° apart.



ILS142009 REV A

## Tiempos de Sujeción y Niveles de Flujo para Cilindros TuffCam™

Cilindro Giratorio Capacidad (lb)	Brazos Estándar		Brazos- Largos	
	Tiempo de Sujeción mas Rápido Permissible (seg.)	Flujo Aceite Máximo Permissible (cu.pulgadas/min)	Tiempo de Sujeción mas Rápido Permissible (seg.)	Flujo Aceite Máximo Permissible (cu.pulgadas/min)
450	0.2	17	0.5	7
1100	0.3	47	0.7	20
2600	0.4	109	0.8	54
5000	0.5	235	1.0	117
Low Profile TuffCam™				
5000	0.5	155	1.0	78
7500	0.5	251	1.0	126

ILS150108 REV G

Los flujos indicados son los máximos recomendados y los tiempos de sujeción son los mínimos recomendados.

- Para brazos de contacto superior y doble extremo, utilice los tiempos y flujos de los brazos largos.
- Cuando utilice brazos a la "medida" fabricados por el cliente los tiempos y flujos de los brazos largos deben ser considerados como el factor limitante.
- El tiempo actual para posicionar el brazo puede variar para los brazos hechos a la medida por el cliente y podrían requerir probar la aplicación específica por pieza del cliente para establecer límites.

### TuffCam™ Diseño de Bola Seguidora de Leva

- Tres levas para un posicionamiento del brazo más preciso, rotación más suave, y menor presión de contacto por leva.
- Asiento de bola compuesto mejora la función de rotación, seguimiento del contacto con la leva, y reducción de la fricción.
- Material de la bola carburo de tungsteno.

Note: ver gráfica longitud de brazo y límites de Presión en página O-3.



# Cilindros Giratorios TuffCam™

## Preguntas Hechas Frecuentemente

**¿Cuándo recomienda usted usar los Cilindros Giratorios TuffCam™, sobre los Cilindros estándar?**

Algunas veces hay aplicaciones donde la velocidad es esencial, los brazos masivos son requeridos, o sentido de posición y retroalimentación son necesarios allí es donde el diseño TuffCam es utilizado de manera exitosa. Estas aplicaciones pueden resultar en falla prematura, no debido a defectos en los cilindros estándar, sino por la velocidad excesiva, masa u otros requerimientos.

Cuando la velocidad es esencial, los cilindros giratorios estándar (que duran millones de ciclos en aplicaciones ordinarias) podrían no alcanzar los ciclos de vida esperados. Cuando un cilindro giratorio estándar se daña prematuramente debido al abuso en la velocidad, reemplazarlos con un cilindro giratorio TuffCam™ podrá ser una forma de mantener los requerimientos de velocidad y aumentar la vida del actuador (cilindro) en la aplicación.

Donde la masa de los brazos daña el mecanismo de giro de los cilindros giratorios estándar, el diseño de tres levas de los cilindros giratorios TuffCam™ refuerza la bola y la unión con la leva. El diseño más robusto, capacidad y mecanismo de giro de los Cilindros Giratorios TuffCam™ pueden ser su mejor solución.

**¿Puedo operar los Cilindros Giratorios TuffCam™ a la velocidad que quiera?**

No, hay restricciones. Los Cilindros Giratorios TuffCam™ son capaces de manejar dos veces la velocidad de los cilindros giratorios estándar sin dañarse. En el evento de que usted necesite manejar mayor velocidad o brazos más largos, por favor entienda que la vida inclusive de los Cilindros Giratorios TuffCam™ será reducida. Consulte la gráfica de Tiempo de Sujeción y Velocidad de Flujo en la página C-2 para determinar la velocidad para su aplicación.

**¿Qué hace tan especial al asiento de la bola en estas unidades?**

Las tres levas y las tres bolas guían la rotación del vástago y proveen una mejor guía, soporte y estabilidad direccional. El diseño del soporte de la bola es único en la industria y utiliza bolas solidas de carburo y asiento de bola compuestos. El diseño del asiento asegura que la bola gire en la leva en lugar de colapsar y raspar resultando en desgaste de ambos la pista de leva y la bola.

**Los requerimientos en mi dispositivo han cambiado y estoy considerando sus Cilindros Giratorios TuffCam™. ¿Puedo cambiar a sus TuffCam™ sobre su producto estándar?**

Si, los Cilindros Giratorios TuffCam™ tienen las mismas dimensiones de montaje que sus contrapartes cilindros giratorios estándar.

**Quiero utilizar Soportes de Trabajo con los Cilindros Giratorios TuffCam™. Será el ciclo de trabajo de los soportes de trabajo lo suficientemente rápido para mantener los cambios de la pieza?**

Habrà algún retraso entre la retracción de los cilindros giratorios y la retracción total en cualquier soporte de trabajo en el circuito. Esto es crítico con los soportes de avance por fluido, dado que el circuito debe evacuar a baja presión para permitir a los vástagos retraerse para re-cargar el dispositivo.

Si la velocidad es un problema en la retracción del soporte para coordinarse con los cilindros giratorios TuffCam™, un soporte de avance por aire deberá ser utilizado con el circuito de aire liberado antes de la liberación del circuito hidráulico. Cuando el circuito hidráulico es liberado, el Soporte de Trabajo iniciará inmediatamente la retracción empujado solo por la línea de aire más que por el fluido hidráulico de mayor viscosidad.

**Estoy utilizando una bomba de alto volumen y está volando mis Cilindros Giratorios. ¿Podrían los Cilindros Giratorios TuffCam™ resolver este problema?**

Las bombas de alto volumen frecuentemente incorporan acumuladores de alto volumen. Un acumulador entregará a un flujo excesivo, aproximando un flujo instantáneo infinito, y su propósito es para cargas dinámicas. Los Cilindros hidráulicos están diseñados para cargas estáticas. El flujo excesivo podrá continuar dañando sus sujetadores, aun los cilindros giratorios TuffCam™, y nosotros recomendamos cambiar a una bomba diseñada para aplicaciones de sujeción o una restricción de flujo apropiada.

**¿Es importante tocar mi pieza en el lugar exacto cada vez en mi aplicación, deberá utilizar sus Cilindros Giratorios TuffCam™?**

Los Cilindros Giratorios TuffCam™ serán más precisos en el punto de contacto. Tenga en mente que cualquier ángulo de salida o fuerzas laterales dañaran las levas de cualquier cilindro giratorio y resultaran en falta de precisión. En el caso de posicionar precisamente, se recomiendan pernos guía y pueden ser implementados con un brazo de un solo extremo o de doble extremo.

**¿Qué define un Cilindro Giratorio TuffCam™?**

Un cilindro Giratorio TuffCam™ de una sola dirección produce resistencia y confiabilidad para soportar mayores velocidades y brazos más largos. Este diseño también entrega una precisión y repetitividad notablemente mayor que otras marcas. La característica de ajuste de giro, incluido en todos los estilos, reduce dramáticamente el tiempo que lleva cambiar los brazos para mantenimiento, reemplazo o puesta a punto de diseño.

**¿Cómo puedo medir la velocidad de sujeción?**

La velocidad máxima de sujeción es aplicable a ambas funciones sujeción y liberación, ya que la acción del momento de la cama de la leva y el seguidor de la leva aplican a ambos movimientos. Para aproximar la velocidad de su aplicación:

-Vea la línea de centro del cilindro giratorio, perpendicular al brazo.

-Actúe su sistema de sujeción, mientras observa el brazo "girar" a su posición.

-El ojo puede seguir la velocidad de movimiento a aproximadamente 1/16 de segundo. Si usted está viendo el extremo del cilindro giratorio, usted puede observar el brazo moverse en su giro, el tiempo de posicionamiento deberá ser de alguna forma alrededor de 1/2 segundo o mayor.

Vea los flujos de aceite y tiempo de sujeción al frente de la sección de su catálogo de Cilindros Giratorios TuffCam™.

-Si, mientras ve directamente al extremo de su cilindro giratorio, no puede observar el movimiento del brazo, o esta liberado y lo próximo que usted puede ver es que esta en la posición de sujeción el tiempo de sujeción es algo sustancialmente menor a 1/2 segundo. Su modelo estándar de cilindro giratorio está en riesgo de falla prematura. Aunque los Cilindros Giratorios TuffCam™ pueden actuar a una velocidad mayor. Vea los flujos de aceite y tiempo de sujeción al frente de la sección de su catálogo de Cilindros Giratorios TuffCam™.

-Es posible aproximar el tiempo de sujeción midiendo el volumen total de sus Cilindros en un control específico de un dispositivo o circuito de sus sistema, y dividiendo ese volumen (pulgadas cúbicas entre el volumen de salida de la bomba (pulgadas cúbicas por minuto). Esto le dará el tiempo teórico calculado para mover el dispositivo en su carrera, pero no considera la pérdida de flujo debido a las restricciones de flujo del sistema.

C-1

