

# PERFORMANCE

REVISTA INDUSTRIAL

Para expertos en la operación industrial

10

COLECCIONABLE

MARZO - ABRIL  
2006



A Tomkins Company

- 1 Hidráulica Gates  
¿Cuándo seleccionar una manguera?
- 2 Mangueras Gates  
Para productos químicos
- 3 Neumática Gates  
La preparación del aire
- 6 Ingeniería Gates  
Cargill de México, S.A. de C.V.
- 8 Ecotips  
Tips para la elección de filtros de aire
- 9 Sugerencias del Inge Ciro  
Tips Banda Industrial



## PERFORMANCE

**Comité Editorial Ejecutivo:**  
Armando Vázquez, Valentín Soto,  
Susana Muciño-Arroyo, Edna Morales.

**Editor Responsable:**  
Horacio Eterovic Oyhanarte.

**Colaboradores y Asesores:**  
Jorge Hernández, Pablo Rivera, Arturo Ruiz,  
Miguel Ortega, Eleazar Mendoza,  
Víctor M. Mendoza, Javier Lenoir.

**Diseño Gráfico / Fotografía:**  
D.G. Edna Morales.

**PERFORMANCE** es una publicación bimestral gratuita, editada por Gates de México, S.A. de C.V. Cerrada de Galeana No. 5, Fracc. Industrial La Loma, Tlalnepanla, Edo. de México C.P. 54060  
Tel. (01) (55) 5333 2700

Fax. (01) (55) 5333 2701. Sitio Web [www.gates.com.mx](http://www.gates.com.mx). Certificado de Licitud de Título y Contenido por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas en expediente No. 1/432"04"/16735 del Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2004 051109295400-102.

**Impreso en:** Anagrama, S.A. de C.V.  
Cda. de Tiapexco No.2, Col. Palo Alto, Deleg. Cuajimalpa C.P. 05110, México D.F.  
Tel. 5570 1914 Distribuidos por SEPOMEX  
Registro Postal PP15-5094.  
Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio.

# Esta página es para ti

## Agradecemos tus comentarios

### NUEVOS LECTORES

Estoy interesado en recibir su publicación.

- Victorino Ortega Cortés  
Fletes Mesa S.A. de C.V.  
Compras  
Veracruz, Veracruz.

### ENVIANOS TUS COMENTARIOS A:

Cerrada de Galeana No. 5  
Fracc. Industrial La Loma,  
Tlalnepanla, Edo. de México C.P. 54060  
• Teléfono: (0155) 53332700  
• E-mail: [em1424@gates.com](mailto:em1424@gates.com)  
• Fax: At'n. Comunicación Performance.  
Centro: México: (0155) 53332701

## LA TRIVIA INDUSTRIAL

Su función es retirar del aire partículas de agua que puedan afectar el proceso en donde se utiliza el aire.

¿De qué producto estamos hablando?

- a) Filtros de uso general y Trampas de agua.
- b) Eliminador de iones

Los componentes que realizan la función de retirar del aire partículas de aceite que pueden afectar el proceso en donde se utiliza el aire se llaman:

- a) Filtros secos
- b) Filtros Coalescentes
- c) Filtros de dos vías





# ¿Cuándo seleccionar una manguera?

## Trenzada o espiralada en líneas hidráulicas con problemas de golpe de ariete

¿Qué factores deben considerarse cuando se tenga que decidir si se utiliza una manguera con refuerzo trenzado o refuerzo en espiral, si ambas trabajan a 4,000 psi de presión de trabajo?

*Ejemplo: M4K (trenzada) vs. C12M/G4K (espiralada).*

El factor más importante a considerar es la cantidad y la frecuencia de "picos" en alta presión.



El refuerzo de alambre en espiral C12M (G4K), deberá usarse en aplicaciones de altos impulsos, como las transmisiones hidrostáticas, retroexcavadoras, etc., en donde se desarrollan altos picos de presión, dependiendo de la operación del equipo. Un refuerzo de acero en espiral sobre el tubo no solo soporta la presión del fluido, sino también la fatiga de los picos de presión con una mayor flexión que el refuerzo de acero trenzado.

El espiralado también permite un mejor agrupamiento de los refuerzos, proporcionándole al tubo un mejor soporte de las altas presiones contenidas en el mismo.

Si no ocurren altos impulsos en un sistema, deberá utilizarse una manguera trenzada M4K, la cual puede ofrecer una opción con un mayor costo-beneficio utilizando una manguera ligera y más flexible.



La tabla siguiente resume otros factores que deben considerarse en la selección de mangueras con construcción trenzada o en espiral.

CONCEPTO	COMPARATIVO
Impulsos a Presión	La C12M con refuerzo en espiral, tiene un mayor desempeño en aplicaciones con picos de extrema presión.
Diámetro Exterior	La manguera M4K es de 5.8 a 13.8 % más chica en diámetro
Peso	La M4K es más ligera debido al menor contenido de alambre y pocas trenzas de refuerzo.
Temperatura Máxima	La C12M soporta 250 °F; la M4K 212 °F.
Conexiones	La M4K utiliza conexiones MegaCrimp®, la C12 conexiones globales GS.
SAE	La C12M cumple las especificaciones 100 R12, la M4K cumple con presiones indicadas en la Norma 100R16.
Radio Mínimo de Flexión	Ambas mangueras cumplen la Norma SAE (50% menor que lo especificado).
Flexibilidad	La M4K es más flexible, requiriendo menor fuerza para su doblez.





## ••• Mangueras para Productos Químicos

La conducción de productos químicos es una de las aplicaciones más críticas de las mangueras industriales. Como sabemos existe una enorme variedad de compuestos químicos, sin embargo, no todos se utilizan con igual frecuencia en la industria ni todos ellos representan riesgo para los operarios e instalaciones industriales.

Gates ha desarrollado una familia de mangueras que son adecuadas para el manejo de la mayoría de los productos químicos que se utilizan en la industria de nuestro país, teniendo una cobertura de un 98% a 99%.

El manejo de ácidos, álcalis, solventes, productos inflamables o tóxicos representa un riesgo. Por eso no se debe utilizar cualquier manguera sino solamente aquellas que estén diseñadas específicamente para conducir este tipo de productos con seguridad.

Las características que debe tener una manguera para manejar productos químicos son básicamente las siguientes:

- El tubo debe ser resistente a la acción de ácidos concentrados, álcalis y solventes.
- El tubo debe ser capaz de resistir temperaturas elevadas, ya que una sustancia se vuelve más reactiva cuando se incrementa su temperatura.
- La cubierta también debe tener resistencia química, ya que es posible que esté en algún momento en contacto con el producto que conduce la manguera.
- El tubo debe ser resistente al vapor del producto que conduce, sobre todo si se trata de un solvente.

En las mangueras que manejan productos químicos se debe tener especial cuidado en la inspección y mantenimiento de la manguera. Se recomienda la inspección periódica para cerciorarse de que la cubierta no presenta signos de deterioro como cuarteaduras, rigidez o aspecto de estar cristalizada y que tampoco muestre daños causados por agentes extraños a la manguera como cortadas, aplastamientos, etc. El tubo no debe presentar desprendimientos ni perforaciones.

Se recomienda realizar una prueba hidrostática cada 6 meses.

Nunca se debe dejar el fluido dentro de la manguera ya que a mayor tiempo de residencia, mayores probabilidades de que la sustancia interactúe químicamente con el tubo, por lo tanto, se debe drenar y lavar la manguera después de cada operación. El lavado se debe hacer con agua.

Gates ofrece las siguientes mangueras para manejo de productos químicos, las mejores del mercado, por su resistencia y calidad:

**Stallion** : Con tubo de teflón, recubierto con gatrón y cubierta de EPDM, es la mejor manguera del mundo para ácidos, álcalis, solventes y productos agresivos. Tiene la mayor cobertura química del mercado.



**45HW**: Con tubo de gatrón y cubierta de EPDM, es resistente a más de 1400 productos químicos usados en la industria

mexicana. Es la manguera óptima para carga y descarga de autotanques y carros tanque de ferrocarril, así como de equipos de proceso. Su temperatura de operación es lo suficientemente alta para dar la mayor seguridad al usuario.



**45W**: Con tubo de gatrón y cubierta de EPDM, es la versión de la 45HW diseñada exclusivamente para descarga o como elemento conector flexible en plantas de proceso.



**77B**: Diseñada para aspersión de pinturas base solvente por la resistencia de su tubo de nylon. También es compatible totalmente con el 100% de los agroquímicos utilizados en nuestro país.



**Cuando piense en mangueras para manejo de productos químicos, piense en las mejores...GATES.**

El aire que se comprime por medio de un compresor está caliente, sucio y con humedad.

En los sistemas de aire comprimido el vapor de agua y el agua se hacen presentes como un contaminante cuando el compresor realiza el trabajo de comprimir el aire. El vapor de agua que puede existir en cualquier volumen de aire comprimido es directamente proporcional a la temperatura del aire e inversamente proporcional a la presión. Cuanto más baja sea la temperatura y más alta la presión, tendremos mayor presencia de agua (el vapor de agua se condensa) y esto nos llevará a considerar un elemento filtrante de bastante eficiencia para ese punto.

Para disminuir este efecto; es sumamente importante colocar a la salida del compresor, un sistema refrigerativo de aire, que nos permita reducir la temperatura de nuestro fluido a valores entre 6°C y 8°C sobre la temperatura del agua que entra al post-enfriador. Después de esta acción, el aire deberá conducirse a un tanque almacenador (en el lugar más fresco posible y no dentro de la casa de máquinas), lo que permitirá enfriar más el aire y provocar la mayor condensación posible para poder de esta forma retirar un porcentaje importante de vapor de agua al aire comprimido.

Un enfriamiento adicional se podrá observar en las mismas líneas de distribución, posteriores al tanque almacenador.

El primer paso en la preparación del aire, es la FILTRACIÓN de contaminantes. Aquí podemos considerar el retiro de agua líquida, el vapor de agua, las partículas sólidas y también el aceite. La acción de retiro de agua puede ser lograda con las piernas de goteo, desagüe automático con válvulas y por último con filtros de aplicación general.

Se recomienda la instalación de filtros individuales lo más cerca posible de cada punto de uso, en lugar de uno grande cercano al compresor o al tanque.

Dentro de los rubros de aplicación de sistemas de aire comprimido, podemos mencionar algunos importantes:

- Aplicaciones simples de uso múltiple (plantas de fabricación en línea, maquiladoras, OEM).
- Asistencia de respiración (mascarillas, capuchones, agitación de aire).
- Lubricación para sistemas de trabajo pesado (pistones grandes con desplazamiento largo).
- Procesos libres de aceite (rociado de pintura, alimenticios, fotográficos).
- Instrumentación (regulación de precisión, control de proceso, medición de aire).
- Procesos continuos.





## Continuación...

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE CALIDADES DE AIRE SEGÚN NORMA ISO 8573

Calidad de aire	Tamaño de partícula (Micrones)	Punto de rocío del agua °F a 102 psig (ppm vol)	Aceite ppm (incluyendo vapor)
1	0.1	-94 (0.3)	0.01
2	1	-40 (16)	0.1
3	5	-4 (128)	1
4	40	+37 (940)	5
5	--	+45 (1240)	25
6	--	+50 (1500)	--

TABLA 2. NIVELES DE FILTRACIÓN RECOMENDADOS

Aplicación	Clases típicas de Calidad	
	Partículas sólidas	Partículas de aceite
Motores neumáticos	4	4
Maquinaria para ladrillos	5	4
Limpieza de partes	3	4
Construcción	4	5
Transportadores (granulados)	2	4
Transportadores (pulverizados)	1	3
Circuitos de fuerza	2	5
Sensores	2	3
Maquinaria de fundición	4	5
Alimentos y bebidas	1	1
Herramientas de operación manual	5	5
Máquinas herramientas	5	4
Minería	5	5
Manufactura de micro-electrónicos	1	1
Cilindros neumáticos	3	5
Herramientas neumáticas de alta velocidad	4	3
Instrumentos de control de procesos	2	3
Trabajos generales con aire	5	4

## SELECCIÓN DEL FILTRO

Una vez que todos los contaminantes han sido considerados, ya se podrá determinar el grado de limpieza del aire, para cada parte de la planta o proceso.

Sólo utilizando los filtros correctos y el mantenimiento adecuado, podrán mantenerse los costos al mínimo. El volumen de aire involucrado en cada fase o punto de aplicación, debe ser considerado como el mínimo. Los filtros para aire son la primera causa del alto costo en la energía. Una guía general rápida a considerar, para establecer el grado de limpieza que requieren los diferentes procesos, se relaciona en la siguiente tabla (2).

Sin embargo, cada aplicación deberá ser valorada por méritos propios.

**TABLA A. FLUJO DE FILTROS DE PROPÓSITO GENERAL**

DIAMETRO DE TUBERIA	FLUJO (SCFM)* RECOMENDADO	UNIDAD
1/8"	20	MINIATURA (4000 Y 3000)
1/4"	50	COMPACTO (4006 Y 3010A.)
1/2"	130	ESTANDAR (4080 Y 3030)
3/4"	150	ESTANDAR (4032)
1"	400	ESTANDAR (4041 Y 4050)





## • Ingeniería Gates

Cargill de México, S.A. de C.V.

Planta Atitalaquia



Cargill de México en Atitalaquia Hgo., inició operaciones en febrero de 1997 con una Planta de Molienda de frijol de soya y Refinería de frijol de soya.

Actualmente, se cuenta con una Planta de Empacado de aceite y grasas vegetales, Planta de Empacado de maíz blanco, así como de harina de maíz.



Ing. Eduardo Paredes  
Mantenimiento

¿Qué factores influyen en el logro de los resultados?

Hoy en día no se puede dejar de hablar de logros de resultados dentro de la industria a nivel mundial. Los factores que influyen varían de acuerdo a la aplicación en que se desarrolle, en general, dentro de los planes estratégicos se pueden mencionar los siguientes: Comunicación, Entrenamiento, Prácticas de Clase Mundial, Desarrollo de Proveedores y Seguridad.



Ing. Leobardo Chávez  
Mantenimiento Predictivo

¿Cuentan con programas de mantenimiento preventivo que garantice los resultados para la empresa?

Sí, el contar con un Programa de Mantenimiento Preventivo es una de las partes fundamentales que se deben de tener para poder lograr resultados.



Ing. Ricardo Salinas  
Programación Mantenimiento

¿Qué tan importante es la implementación de estos programas?

Es importante lograr resultados positivos para generar una mayor efectividad. Esto se logra estableciendo una sinergia propia para desarrollar programas exitosos.

Calidad, soporte técnico y mantenimiento

¿Cómo influyen en el logro de los resultados la calidad de los productos y su soporte técnico?

Influyen de manera significativa, ya que la falta de alguno de los dos factores genera una menor confiabilidad en los equipos, que se traduce en una reducción en la vida útil.

Contar con el apoyo de técnicos especializados ¿te ayuda a seleccionar adecuadamente tus productos?

Sí, es fundamental, ya que los Sistemas deben de estar trabajando perfectamente para obtener los resultados que el usuario requiere, esto se logra en gran parte con los valores agregados que ofrece el fabricante.

¿Qué es lo más importante al seleccionar la marca de los productos que requieren?

Dentro de las características técnicas que debemos considerar, son las siguientes: calidad, eficiencia, desempeño y disponibilidad del producto, niveles de servicio del fabricante, soporte técnico y

de instalación; además de contar con servicio postventa así como un excelente precio.

### ¿Cuál es el objetivo principal como supervisor de mantenimiento?

Establecer un plan de trabajo de puesta en marcha de mejores y efectivas prácticas que aseguren la confiabilidad de los activos de la Planta, y que deben ser medidas con estándares de clase mundial.

### ¿Cómo funciona tu programa de mantenimiento?

Está basado en el desarrollo de programas de Mantenimiento Preventivo y Predictivo-Proactivo, respaldado con la experiencia en prácticas como por ejemplo: el uso efectivo de un Sistema de Mantenimiento Computarizado, un programa de lubricación de excelencia en nuestros equipos, entrenamiento, soporte, asesoría de firmas especializadas en el tema, y lo más importante, siempre trabajar con seguridad.

### ¿Cuál es tu opinión sobre los valores agregados que se ofrecen en el mercado?

Son muy buenos y se deben de solicitar antes de toda negociación que se genere y, en caso de tenerlos, aprovecharlos al máximo, porque esto lleva a desarrollar una filosofía de ganar-ganar.

### ¿Cuál es la percepción de los productos de bajo precio y baja calidad?

La visión que tenemos en Cargill es que el producto que adquirimos nos proporcione una confiabilidad total; un producto de bajo precio se tiene que analizar para saber si cumple con las normas de calidad establecidas. En Cargill, Planta Atitalaquia tenemos un *Comité de Proveedores* que analiza las características técnicas del producto que adquirimos y determina si éste cumple con los estándares de calidad mundial.

En cuanto al precio, éste puede pasar a segundo término, en ocasiones es mayor, pero si la relación costo-beneficio es significativa, entonces valdrá la pena adquirirlo.

### Mensaje del usuario a las demás industrias

Todas las empresas debemos de desarrollarnos en términos altamente competitivos y de Clase Mundial, de lo contrario se puede perder fácilmente el liderazgo en el mercado donde competimos. Hoy en día, la calidad, el mantenimiento, la producción y la seguridad deben ir de la mano, solamente así obtendremos una mayor preferencia dentro del mercado actual.

Entrevista realizada por el Departamento de Ingeniería de Servicio al Cliente de Gates de México.

## PRODUCTOS GATES

### ¿Hace cuántos años trabajan con productos Gates?

La Planta en Atitalaquia inició operaciones hace 9 años y arrancó desde un principio con productos Gates.

### ¿Qué productos Gates has aplicado con éxito?

Bandas de transmisión en V y Dentada, actualmente estamos cambiando completamente a Banda PolyChain® para tener una mayor eficiencia.

### ¿Cuál ha sido la experiencia que se ha tenido con estos productos?

El producto Gates es bueno, hemos experimentado con otras marcas y por la calidad, precio y servicio nos hemos quedado con Gates.

### ¿Qué ventajas operativas has obtenido en la aplicación de productos Gates?

En combinación con la experiencia y las buenas prácticas de mantenimiento que tenemos, se han llegado a tener mejores resultados. Anteriormente, el consumo de energía y bandas era mayor; en almacén, teníamos un stock de productos muy grande; ahora, lo hemos reducido y estandarizado por tamaños de bandas, resultándonos en una significativa reducción de costos.



[www.cargill.com.mx](http://www.cargill.com.mx)



## ❖ Tips para elección de filtros de aire

Al escoger un filtro para limpiar el aire comprimido, revisar los siguientes puntos puede facilitar y enfocar mejor la selección del mismo.

- a) ¿El tipo de filtro y elemento filtrante es el adecuado para retener las partículas en el sistema neumático?
- b) ¿La eficiencia para retirar agua es alta y no requiere filtro adicional?
- c) ¿Tiene facilidad de mantenimiento y recolección de condensado?
- d) ¿Facilidad de Observar nivel de condensado para conocer requerimiento de mantenimiento?
- e) ¿La eficiencia para retirar partículas es suficiente para los receptores de aire?

2. Evitar que se genere la mezcla de agua con ácidos ligeros cerca del compresor, para que no se produzca la reacción química que genera dióxido de azufre y que sean succionados estos vapores por el compresor.
3. En la medida de lo posible, usar compresores libres de aceite o de tipo centrífugo en lugar de compresores de tipo recíprocante. La combinación de condensación del aceite con el carbón de los sellos de los pistones genera partículas de esta mezcla.
4. Cada vez que se haga algún tipo de mantenimiento, asegurarse de dar una corrida de aire a la atmósfera para eliminar partículas sólidas que se hayan generado.



Para mantener los sistemas neumáticos con menor cantidad de partículas sólidas posibles, considere lo siguiente:

1. Mantener el puerto de succión del compresor, en una área libre de suciedad atmosférica y alejada de cualquier fuente de posible contaminación.

Tamaño de partículas	
Tipo de producto	Diámetro de partícula en micrones
	0.01    0.1    1.0    10.0    100
Aerosoles	0.01 - 10.0
Sprays	10.0 - 100
Humo de cigarro	0.1 - 1.0
Cabello humano	10.0 - 100
Virus	0.01 - 0.1
Bacterias	1.0 - 10.0
Sedimentos	1.0 - 10.0
Arena fina	10.0 - 100
Polen	1.0 - 10.0
Polvo de carbón	10.0 - 100



# Sugerencias del INGE CIRO



- 1) Gates, al diseñar y construir las bandas síncronas garantiza que no elongan o estiran con el tiempo como las bandas trapezoidales; éstas últimas requieren retensionamiento. Las bandas no necesitan repensarse, por lo que las áreas contempladas para el diseño de transmisiones con este tipo de bandas son más compactas y no es necesaria una consideración especial para la distancia entre centros, a manera de diseño.
- 2) Las bandas síncronas tienen una capacidad de transmisión de potencia nominal sumamente alta, comparadas con las bandas trapezoidales. Las nuevas generaciones de bandas síncronas son capaces de igualar y aún reducir el tamaño total de la transmisión si ésta fuera de Cadena-Catarina, además de que no requerirá lubricación (ningún contacto de metal-en-metal) ni prácticamente ningún tipo de mantenimiento. Esto permite diseños más compactos y livianos, lo que reduce sensiblemente el costo total de mantenimiento de un equipo.
- 3) Si usted está inseguro sobre el impacto de cualquier diferencia dimensional en las bandas milimétricas, consulte nuestra página web: [www.gates.com.mx](http://www.gates.com.mx) Las diferencias en las dimensiones, aunque pequeñas, pueden ocasionar desgaste anormal en las bandas y por consecuencia paros no programados en el equipo. También es posible alterar pequeñas proporciones de velocidad, lo cual sería crítico en una máquina textil, por ejemplo.
- 4) Las bandas síncronas no requieren ninguna lubricación ni tampoco generan el habitual rocío de aceite asociado con el aceite salpicado en los sistemas cadena-catarina. El funcionamiento limpio de las bandas síncronas las hace ideales para aplicaciones sensibles a la contaminación, como sucede en la industria alimenticia y embotelladoras. Para transmisiones que requieren las condiciones de funcionamiento limpia, Gates recomienda banda síncrona y poleas dentadas de acero inoxidable, ambas resisten el óxido y el lavado con sustancias cáusticas.
- 5) Al comparar la tensión requerida con un sistema de bandas en V con una que utiliza banda síncrona, se aprecia claramente que se requiere menos tensión. Comparando diámetros equivalentes, la tensión necesaria en un sistema Síncrono es menor; especialmente cuando la banda tiene un contacto menor de 180° en las poleas y o dientes.
- 6) Si existe desprendimiento de alguna parte de la banda, seguramente hay exceso de tensión, falta de alineamiento o contaminación con agentes externos. Una tensión impropia o la presencia de grasa son causas obvias de una especie de resbalón que genera el calor no deseado o intromisión en los componentes de las bandas, las que debilitan su estructura interna y potencialmente podrían desprenderse partes de ella. Otras causas que parecen menos obvias son una pobre ventilación en la guarda, poleas desalineadas o estropeadas.

bandas  
industriales

e-mail: [ingeciro@gates.com](mailto:ingeciro@gates.com)



A Tomkins Company

# Mangueras MegaSys®

## Reduce hasta 47%

La longitud de la manguera en sistemas hidráulicos compactos con ruteo complicado.

### Ventajas

- Reduce la longitud requerida de la manguera hasta un 47%
- La flexibilidad permite que se rutee en espacios cortos
- Un radio de curvatura reducido, significa menos conexiones acodadas
- Estas mangueras se doblan más fácilmente que las mangueras convencionales



 C12M MegaSpiral®	 EMK+ Mega4000®	 M2T MegaFlex®	 H3E Mega3000®	 G17V MegaVac®
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio mínimo de curvatura 50% mayor a la norma SAE 100R12</li> <li>• Cubierta de hule sintético, resistente a la abrasión</li> <li>• Presión de trabajo de 3,000 y 4,000 psi</li> <li>• Probada a 1'000,000 de ciclos de impulsos</li> <li>• Disponible con cubierta MegaTuff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio mínimo de curvatura 50% mayor a las normas SAE 100R1, 100R2 y 100R9</li> <li>• Todos los tamaños tienen la presión de trabajo de 4,000 psi</li> <li>• Disponible con cubierta MegaTuff y XtraTuff</li> <li>• Desarrollo probado a 600,000 impulsos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio mínimo de curvatura 50% mayor a la norma SAE 100R2</li> <li>• Cumple con SAE 100R16 en todos los tamaños</li> <li>• Desempeño superior en flexiones de impulsos</li> <li>• Disponible con cubierta MegaTuff</li> <li>• Desarrollo probado a 600,000 impulsos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio mínimo de curvatura 50% mayor a las normas SAE 100R1, 100R2 y 100R9</li> <li>• Cumple con SAE 100R17</li> <li>• Todos los tamaños tienen la presión de trabajo de 3,000 psi</li> <li>• Disponible con cubierta MegaTuff y XtraTuff</li> <li>• Desarrollo probado a 600,000 impulsos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio mínimo de curvatura 50% mayor a la norma SAE 100R4</li> <li>• Flexible y ligera</li> <li>• Disponible en longitudes de 30,48 m (100 pies)</li> <li>• Util en líneas de vacío, succión y de retorno</li> </ul>