

# Tubos de polímero fluorado flexible de 2 capas

Nuevo

RoHS

Tubo resistente a la abrasión para fluidos como disolventes



## Flexibilidad

Mejorado en hasta un **55%\***<sup>1</sup>

Radio mínimo de flexión (valor de refracción)

TQ: **9 mm** ← TL: **20 mm**

(Tubos de polímero fluorado, super PFA)

\*1. Comparado con los tubos de polímero fluorado de SMC/TL (ø6 x ø4)



## Desgaste de la capa exterior del tubo

Reducido a **1/30**

TQ: **1 mg**<sup>\*2</sup> ← TL: **30 mg**<sup>\*2</sup>

(Tubos de polímero fluorado)

\*2. Basado en pruebas de fricción de tubos

## Peso ligero

Peso reducido en aprox.

**44%\***<sup>3</sup>

\*3. Tubos de polímero fluorado flexible de 2 capas (TQ): 26.5 g/m  
Tubos de polímero fluorado (TL): 47 g/m (ø8 x ø6)

## Aplicaciones

Industria del automóvil

Semi-conductores

Industria alimentaria

Industria médica

Máquinas herramientas

## Variaciones de la serie

Designación	TQ0425	TQ0604	TQ0806	TQ1008	TQ1209
Diám. ext. [mm]	4	6	8	10	12
Diám. int. [mm]	2.5	4	6	8	9
Rollo de 20 m	●	●	●	●	●
Rollo de 100 m	●	●	●	●	●

Serie **TQ**



CAT.EUS50-38A-ES

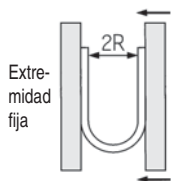
# Tubos de polímero fluorado flexible de 2 capas

## Serie TQ

RoHS



### Medición del radio mínimo de curvatura



Doble el tubo en forma de U a una temperatura de 20°C. Fije un extremo y doble el bucle gradualmente a 100 mm/min. Mida 2R cuando el tubo se rompa.

### Forma de pedido

**TQ0425 - 20**

Designación del tubo

● Longitud de cada rollo

Símbolo	Longitud
20	20 m
100	100 m

### Lista de fluidos compatibles

Los fluidos de la siguiente lista son químicamente inertes<sup>Nota 1)</sup> al material del tubo. Se pueden producir efectos físicos como la penetración y el hinchamiento debido a la temperatura, presión y densidad química. Para usar el tubo en un entorno con disolventes, deberán realizarse pruebas en los entornos parecidos para asegurar que no surgen problemas con el ambiente de trabajo.

Producto químico	Capa interior	Capa externa	Producto químico	Capa interior	Capa externa
	Polímero fluorado especial	Resina de nylon especial		Polímero fluorado especial	Resina de nylon especial
Ácido clorhídrico	○	△	Ácido cítrico	○	△
Ácido sulfúrico	○	△	Ácido esteárico	○	△
Ácido nítrico	○	×	Ácido fórmico	○	△
Sosa cáustica	○	△	Acetato de etilo	○	○
Potasa cáustica	○	△	Acetato de butilo	○	△
Hidróxido amónico	○	○	Metanol	○	○
Peróxido de hidrógeno	○	△	Alcohol etílico	○	○
Agua	○	○	Alcohol butílico	○	○
Fenol	○	×	Alcohol isopropílico	○	○
Benceno	○	△	Cellosolve	△	△
Tolueno	○	△	Hexano	○	△
Xileno	○	△	Ciclohexano	○	△
Tetracloruro de carbono	○	×	Aceite mineral ASTM No.3	○	○
Acetona	○	△	Nafta	○	○
Metil-etil-cetona	○	△			

Nota 1) "Químicamente inerte" significa que no provoca ninguna reacción química.

Nota 2) Criterios: ○ Aplicable, △ No recomendado, × No aplicable

Nota 3) La Lista de fluidos aplicables muestra el valor de referencia basado en los resultados de las pruebas realizadas en condiciones específicas. Su adecuación a los productos no está garantizada.

Nota 4) La Lista de fluidos aplicables es aplicable a los materiales de los tubos. Para uso en entornos que contengan disolventes, contacte con SMC.

### Características técnicas

Designación	TQ0425	TQ0604	TQ0806	TQ1008	TQ1209	
Diám. ext. [mm]	4	6	8	10	12	
Diám. int. [mm]	2.5	4	6	8	9	
Rollo	20 m	●	●	●	●	
	100 m	●	●	●	●	
Color <sup>Nota 1)</sup>	Traslúcido (color del material)					
Fluido <sup>Nota 2)</sup>	Aire, agua, gases inertes, disolvente					
Racores aplicables <sup>Nota 3)</sup>	Racores con rosca de las series KF, KFG2 y VCK Racores miniatura de las series M y MS (conector de manguera) Racores de polímero fluorado de las series LQ1 y LQ3 <sup>Nota 6)</sup>					
Presión máx. de trabajo [MPa] <sup>Nota 4)</sup>	20°C	2.0	1.9	1.5	1.1	1.2
Radio mínimo de flexión (valor de refracción) <sup>Nota 5)</sup> [mm]		4	9	26	42	37
Temperatura de fluido (uso fijo)	Aire, gases inertes: -20 a 100°C, Agua, disolvente: 0 a 70°C (sin congelación)					
Material	Capa interior: Polímero fluorado especial, Capa exterior: Resina de nylon especial					

Nota 1) Puede haber depósitos de plastificante (polvo blanco) sobre la superficie externa del tubo. Tenga cuidado cuando use el tubo en salas limpias. En caso contrario, el nivel de limpieza podría disminuir.

Nota 2) Cuando use disolvente, asegúrese de probarlo en el mismo entorno que el de trabajo real y confirme que no se producirán problemas en las condiciones de trabajo. El valor estándar de la Lista de fluidos aplicables siguiente es el valor de referencia basado en los resultados de las pruebas realizadas en condiciones específicas.

El producto puede resultar afectado físicamente por la temperatura, presión, densidad de prod. químicos, etc., causando permeación o hinchamiento y generando algunos problemas.

Nota 3) Realice inspecciones periódicas de mantenimiento. Si, tras el apriete, se siguen produciendo fugas, sustituya el tubo por uno nuevo. (Consulte la sección "Mantenimiento" en Precauciones específicas de producto en la página 2). Cuando el tubo gira, realice una prueba para asegurarse de que no se generarán problemas en las condiciones reales de trabajo.

Cuando el producto se usa con movimiento durante un largo periodo de tiempo o a alta temperatura, los tubos pueden sufrir fugas debido al deterioro de los materiales.

Nota 4) Tenga en cuenta el valor más bajo de presión máxima de trabajo entre el tubo y el racor. Mantenga la sobrepresión por debajo de la presión máxima de trabajo. Si es superior, podría causar daños en los racores y los tubos. Asimismo, un aumento anormal de temperatura debido a la compresión adiabática puede hacer que reviente el tubo.

Nota 5) El radio mínimo de flexión (valor de refracción) no está garantizado. El valor de 2R en la figura de la izquierda se mide con un tubo doblado o aplastado.

Nota 6) Para instalar un racor de polímero fluorado LQ1 y LQ3, contacte con SMC.

### Presión máx. de trabajo

Unidad: MPa

Temperatura (°C)	TQ0425	TQ0604	TQ0806	TQ1008	TQ1209
-20 a 20	2.0	1.9	1.5	1.1	1.2
30	1.7	1.6	1.2	0.9	1.0
40	1.4	1.4	1.0	0.8	0.9
50	1.2	1.1	0.8	0.6	0.8
60	1.1	1.0	0.7	0.5	0.7
70	1.0	0.9	0.6	0.4	0.6
80	0.9	0.8	0.5	0.4	0.5
90	0.8	0.7	0.4	0.3	0.4
100	0.7	0.6	0.4	0.3	0.3



## Serie TQ

# Precauciones específicas del producto

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso. Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso. Para conocer las precauciones sobre racores y tuberías, véase la contraportada para Instrucciones de seguridad, "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3).

### Selección

## ⚠ Advertencia

#### 1. Verifique las características técnicas.

Preste la debida atención a las condiciones de trabajo como la aplicación, el fluido y el entorno y utilice el producto dentro de los rangos de trabajo especificados en este catálogo. El tubo puede reventar o generar un fallo de funcionamiento si las condiciones de trabajo están fuera del rango especificado. Las especificaciones del catálogo están diseñadas asumiendo que el producto se utilizará en condiciones fijas.

#### 2. Cuando el producto está destinado a los cuidados médicos

Este producto está diseñado para empleos en sistemas de fluido a presión en diversos cuidados médicos. No lo utilice en contacto con fluidos corporales humanos, tejidos corporales, o aplicaciones de transferencia a cuerpos humanos.

#### 3. Mantenimiento

Realice inspecciones periódicas de mantenimiento, asegurándose de disponer de espacio suficiente para ello.

#### 4. Medidas para evitar la electricidad estática

Dado que se puede generar electricidad estática dependiendo del fluido en uso, tome las precauciones apropiadas.

## ⚠ Precaución

#### 1. Cuando use un disolvente tóxico, asegúrese de probarlo en el mismo entorno que el de trabajo real y confirme que no se producirán problemas en las condiciones de trabajo.

#### 2. Cuando la unión del tubo o el racor gire, asegúrese de probarlo en el mismo entorno que el de trabajo real y confirme que no se producirán problemas en las condiciones de trabajo.

#### 3. Mantenga la sobrepresión por debajo de la presión máxima de trabajo.

#### 4. Puede haber depósitos de plastificante (polvo blanco) sobre la superficie externa del tubo. Tenga cuidado cuando use el tubo en salas limpias. En caso contrario, el nivel de limpieza podría disminuir.

#### 5. Si se usan racores de marcas diferentes a SMC, asegúrese de comprobar que no se generen problemas en las condiciones de trabajo.

#### 6. La marca comercial, la referencia, el material de la capa interior/exterior, el diámetro interno y externo, el nº de lote de producción y el país de origen están impresos a intervalos de 500 mm sobre la superficie exterior del tubo. Las letras impresas se pueden borrar dependiendo del fluido utilizado.

### Montaje

## ⚠ Precaución

#### 1. Compruebe la referencia del modelo, el tamaño, etc. antes de su instalación. Compruebe que no se han dañado, arañado, agrietado los tubos.

#### 2. Antes del conexionado, lleve a cabo un soplado de aire o una limpieza para eliminar el polvo, etc. del conexionado.

#### 3. Puede haber depósitos de plastificante (polvo blanco) sobre la superficie del tubo, aunque no influirá en el rendimiento.

#### 4. Corte el tubo perpendicularmente usando un cortatubos.

Si el tubo se corta de manera incorrecta, puede producirse una fuga de fluido o el tubo puede salirse.

#### 5. Cuando conecte los tubos, debe haber un margen suficiente para hacer frente a posibles modificaciones en cuanto al diámetro y la longitud del tubo como consecuencia de la presión.

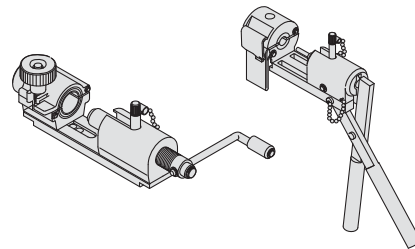
#### 6. No aplique fuerzas innecesarias como retorcimientos, arrastres, momentos, etc., sobre los tubos o el recordaje. Puede producirse una fuga, la rotura del racor o el

### Montaje

## ⚠ Precaución

#### 7. Realice el montaje de manera que el desorden o la abrasión no dañen los tubos. Puede causar aplastamiento, rotura o desconexión de las tuberías. Si se usan los racores LQ1 o LQ3, conecte el tubo con la herramienta especial.

Para obtener información acerca de la conexión de tubos y herramientas especiales, véase el folleto "Normas de trabajo del Hiperracordaje de polímero fluorado de alta pureza de las series LQ1 y LQ2" (M-E05-1) o "Procedimiento de conexión de la serie LQ3 de Hiperracordaje de polímero fluorado de alta pureza / tipo abocardado" (M-E06-4)



### Condiciones de trabajo

## ⚠ Advertencia

#### 1. Evite los lugares donde existan atmósferas explosivas.

#### 2. Cuando se apliquen vibraciones o impactos, asegúrese de probarlo en el mismo entorno que el de trabajo real y confirme que no se producirán problemas en las condiciones de trabajo.

#### 3. Evite los lugares donde el producto esté expuesto a radiaciones de calor próximas.

### Mantenimiento

## ⚠ Precaución

#### 1. Tras la instalación inicial y en cada inspección periódica, compruebe lo siguiente. Si se confirma la existencia de un problema, sustituya el tubo por uno nuevo o considere las condiciones de trabajo del cliente.

a) Rayas, arañazos, abrasión, corrosión

b) Fuga, penetración, disolución

c) Torsión o rotura del tubo

d) Endurecimiento, deterioro o reblandecimiento del tubo

\* Puede haber depósitos de plastificante (polvo blanco) sobre la superficie del tubo, aunque no influirá en el rendimiento.

#### 2. Las dos capas del tubo están perfectamente unidas. Si se confirma la existencia de separación entre ellas, sustituya el tubo por uno nuevo o considere las condiciones de trabajo del cliente.

#### 3. Si el tubo y el racor se retiran o sustituyen, elimine el fluido residual con aire o agua.

#### 4. Si utiliza racores miniatura, de rosca o de polímero fluorado durante un tiempo prolongado, pueden verificarse fugas provocadas por el deterioro de los materiales. Si se detecta alguna fuga, corrija el problema mediante un apriete adicional. Si el apriete adicional no es eficaz, sustituya la los racores por unos nuevos.

#### 5. No intente reparar los tubos o el recordaje para su uso posterior.

## ⚠ Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "Precaución", "Advertencia" o "Peligro". Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC)\*1) y otros reglamentos de seguridad.

- ⚠ Precaución:** Precaución indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.
- ⚠ Advertencia:** Advertencia indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
- ⚠ Peligro:** Peligro indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.

- \*1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para los sistemas.
- ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general para los sistemas.
- IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas. (Parte 1: Requisitos generales)
- ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad. etc.

## ⚠ Advertencia

### 1. La compatibilidad del producto es responsabilidad de la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones.

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos especificados en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

### 2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

### 3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

1. La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.
2. Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.
3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

### 4. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

1. Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.
2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, espacio, navegación, automoción, sector militar, tratamientos médicos, combustión y aparatos recreativos, así como en equipos en contacto con alimentación y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos.
3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, requiere, por ello un análisis especial de seguridad.
4. Si el producto se utiliza un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir a verías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

## ⚠ Normas de seguridad

Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

## ⚠ Precaución

### 1. Este producto está previsto para su uso industrial.

El producto aquí descrito se suministra básicamente para su uso industrial. Si piensa en utilizar el producto en otros ámbitos, consulte previamente con SMC. Si tiene alguna duda, contacte con su distribuidor de ventas más cercano.

## Garantía limitada y exención de responsabilidades Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad".

Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.

## Garantía limitada y exención de responsabilidades

- 1 El periodo de garantía del producto es de 1 año a partir de la puesta en servicio o de 1,5 años a partir de la fecha de entrega, aquello que suceda antes.\*2) Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.
- 2 Para cualquier fallo o daño que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias. Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el fallo del producto.
- 3 Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.

\*2) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año.

Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega.

Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

## Requisitos de conformidad

1. Queda estrictamente prohibido el uso de productos SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.
2. La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

## SMC Corporation (Europe)

Austria	☎ +43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smc-pneumatics.be	info@smc-pneumatics.be
Bulgaria	☎ +359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	☎ +385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	☎ +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	☎ +45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smc.dk.com
Estonia	☎ +372 6510370	www.smc-pneumatics.ee	smc@smc-pneumatics.ee
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.fi
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smc-hellas.gr	sales@smc-hellas.gr
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smc-pneumatics.ie	sales@smc-pneumatics.ie
Italy	☎ +39 0292711	www.smc-italia.it	mailbox@smc-italia.it
Latvia	☎ +371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

Lithuania	☎ +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	☎ +31 (0)205318888	www.smc-pneumatics.nl	info@smc-pneumatics.nl
Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	☎ +48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	☎ +421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	☎ +386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	☎ +34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	☎ +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	☎ +90 212 489 0 440	www.smc-pneumatik.com.tr	info@smc-pneumatik.com.tr
UK	☎ +44 (0)845 121 5122	www.smc-pneumatics.co.uk	sales@smc-pneumatics.co.uk