



SISTEMAS HIDRÁULICOS SEGUROS

Hidráulica Segura



**MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MÁQUINAS
SEGURAS, CONFIABLES Y PRODUCTIVAS**

CRIMPADORAS

**En el negocio, en la industria o en el campo,
Gates tiene la crimpadora para solucionar cada necesidad**



MobileCrimp®4-20

- Lo último en tecnología de crimpado.
- Portátil y ligera – con sólo 26 kilogramos (57 libras).
- Lo suficientemente poderosa como para crimpar mangueras de hasta 1-1/4" D.I. con 4 alambres en espiral.
- Excelente para los trabajos en campo.
- Precisión digital para obtener crimpados exactos y consistentes.

Power Crimp® 707

- La más precisa y sencilla para la fabricación de ensambles.
- La primera crimpadora con lectura digital para indicar el ajuste en el diámetro del crimpado.
- Se pueden crimpar líneas de retorno de presión baja y mangueras en espiral de presión alta con medidas de 3/16" hasta 1 1/4" D.I. con cuatro alambres en espiral.
- Capacidad de Suajeado.



GC32-XD®Crimpadora

- Puede crimpar todas las mangueras y conexiones del catálogo hidráulico de Gates, incluyendo las líneas de retorno de la manguera internacional MegaVac® de 2-1/2".
- Acepta entradas eléctricas desde 208 volts a 260 volts, fase sencilla.
- Panel de control ajustable y pedal de accionamiento.
- Alimentación horizontal delantera y trasera.
- La herramienta patentada de cambio rápido permite una carga rápida y una descarga de codificación por color y dados numerados.



Power Crimp® 3000B

- Diseñada para soportar el uso continuo.
- El cilindro puede ejercer una fuerza hidráulica mayor a 125 toneladas.
- Se pueden crimpar todos los tipos de mangueras hidráulicas Gates desde 3/16" hasta 2" D.I. incluyendo las mangueras de 6 alambres en espiral.
- Interruptor automático de límite, que proporciona conveniencia en el ciclo de operación.



POWERING PROGRESS®

INTRODUCCIÓN

Gates de México líder mundial en mangueras y conexiones hidráulicas cuyo compromiso es apoyar a nuestros usuarios pone a su disposición el manual de bolsillo de Sistemas Hidráulicos Seguros (SHS), el cual contiene sugerencias útiles de aplicación de cómo realizar un excelente programa de mantenimiento preventivo. Nuestro esfuerzo no sólo se enfoca en los aspectos comerciales y de mercado, sino en contribuir a nuestros usuarios en la búsqueda de la mejora continua excediendo sus expectativas, por lo anterior consideramos que un programa de mantenimiento preventivo eficiente, es cuando se aplican las recomendaciones del fabricante del equipo, así como la experiencia personal respecto al uso y mantenimiento del equipo.

Gates de México está presente día a día con usted y sus negocios, para que sus procesos sean los más confiables y eficientes, le solicitamos ponerse en contacto con Gates de México y su equipo de especialistas, antes de tomar cualquier acción contraria a las recomendaciones incluidas en este manual de SHS o en cualquier otro material publicado por Gates.

Es importante que consulte directamente con el fabricante del equipo información respecto a los riesgos de lesiones que se podrían presentar por no tomar en cuenta las recomendaciones en la operación del mismo.

Por otro lado le sugerimos consulte el documento J1273* de prácticas recomendadas por la Sociedad de Ingenieros Automotrices (Society of Automotive Engineers, SAE), el cual contiene muchas recomendaciones útiles respecto al diseño, instalación, mantenimiento y otras actividades relacionadas con el uso de ensambles de mangueras en sistemas hidráulicos.

Este material ofrece una serie de indicaciones para operar bajo un esquema de buenas prácticas en aplicaciones de conexiones, mangueras y equipos de crimpado diseñados para trabajar de forma conjunta, considere que al mezclar conexiones de un fabricante con mangueras de otro puede causar una ruptura prematura del ensamble.

NUESTRA RECOMENDACIÓN ES NO MEZCLAR DIFERENTES MARCAS

Le aseguramos que al seguir las recomendaciones de este manual, podrá percibir de forma tangible las ventajas costo – beneficio no sólo de los productos Gates sino de la operación completa de sus equipos, los ahorros en material, mano de obra y paros no programados le reeditarán económicamente en su beneficio.



CONTENIDO



¿POR QUÉ EFECTUAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO?	5
EVITAR LESIONES DEBIDO AL FLUIDO	6
ELEGIR LOS COMPONENTES CORRECTOS	7
ELEGIR LA MANGUERA CORRECTA	8
ELEGIR LA CONEXIÓN CORRECTA	13
INSPECCIONES PERIÓDICAS	37
DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS DE MANGUERAS Y SOLUCIONES	38
CONSEJOS PARA EL RUTEO DE LOS ENSAMBLES	39
LIMPIEZA DE LAS MANGUERAS	40
SIETE PASOS SENCILLOS PARA LA INSTALACIÓN DE UN ENSAMBLE	41

¿Por qué efectuar el Mantenimiento Preventivo?

Existen varias razones importantes para empezar un programa de mantenimiento preventivo. Las reparaciones costosas, el tiempo improductivo y la seguridad de los trabajadores son sólo algunas de ellas.

El objetivo principal de un programa de mantenimiento preventivo es identificar las irregularidades de los componentes antes de que estos fallen interrumpiendo la producción. Algunas personas creen que las siglas MP en realidad deberían significar “mantenimiento predictivo” en lugar de “mantenimiento preventivo”.

El mantenimiento preventivo es especialmente importante en el caso de productos hidráulicos.

Las altas presiones y temperaturas asociadas con los sistemas hidráulicos implican que el mantenimiento y la selección de las mangueras y de los accesorios sea un paso crítico del proceso.

Si se efectúa de manera correcta, disminuirá el riesgo de que se produzcan lesiones y/o tiempos improductivos excesivos y costosos.

Además, existe una preocupación creciente por el costo de limpieza de un derrame hidráulico.

La combinación de productos Gates de calidad superior y un programa regular de mantenimiento preventivo ayudará a mantener sus equipos funcionando a su máxima eficiencia.

- Producción eficiente
- Mejor utilización del personal interno de mantenimiento de la empresa.
- Mejor control
- Reducción del tiempo improductivo del equipo
- Riesgos de seguridad reducidos
- Mayor expectativa de vida útil
- Reducción de inversiones para nuevos equipos
- Menos gastos de reparación
- Prevención del deterioro del equipo
- Evitar lesiones por inyección de fluido



Evitar lesiones debido al fluido

Evitar lesiones debido al fluido

Los fluidos bajo presión, incluso en pequeños volúmenes, pueden causar lesiones graves. El fluido presurizado escapando por un pequeño agujero, fácilmente puede perforar la piel. Con el fin de evitar lesiones, nunca toque un ensamble hidráulico presurizado con cualquier parte de su Cuerpo.

En caso de lesiones

Las lesiones debido al fluido presurizado son algo muy serio. Si el fluido ha perforado la piel, incluso si no siente ningún dolor, busque asistencia médica inmediatamente. No obtener asistencia médica inmediata podría derivar en la pérdida del miembro del cuerpo afectado o incluso ocasionar la muerte del accidentado.

Precauciones de prueba

Los ensambles presurizados se pueden romper inesperadamente durante la prueba, por esta razón es aconsejable no acercarse a las zonas de peligro mientras pruebe mangueras bajo presión. Siempre siga las precauciones de seguridad adecuadas.

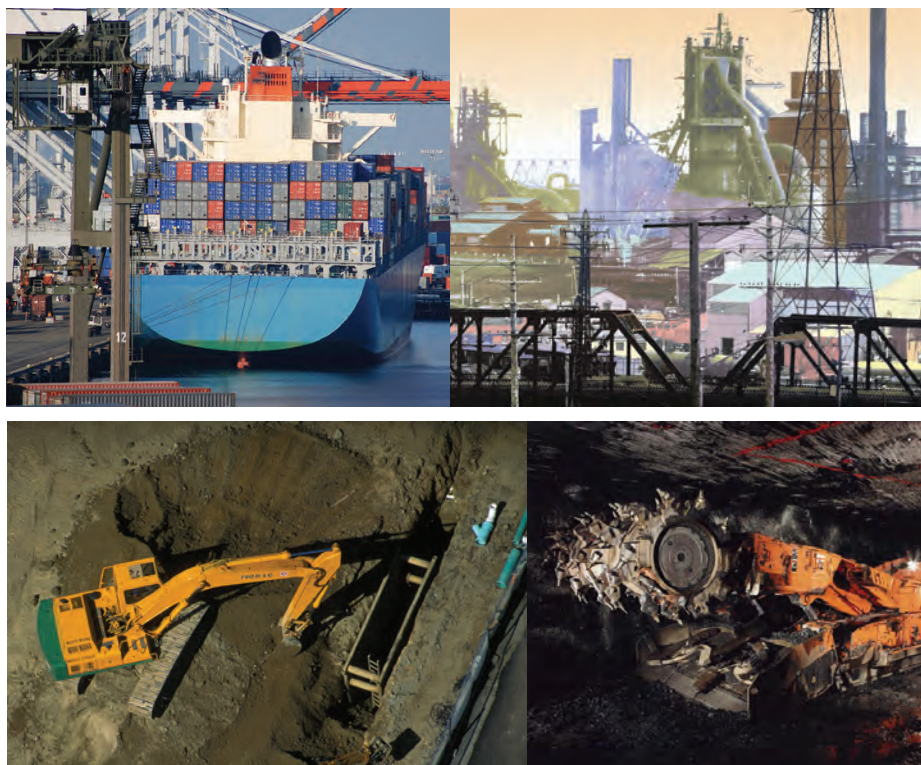


Elegir los componentes correctos

Los ensambles hidráulicos seguros y duraderos empiezan por la elección de los componentes correctos. Los componentes “correctos” son conexiones y mangueras diseñadas para trabajar juntas. La mayoría de los fabricantes ofrece componentes seguros y de alta calidad. **Pero el mezclar conexiones de un fabricante con mangueras de otro fabricante puede causar una ruptura prematura del ensamble.**

Esto es debido a que las mangueras, las conexiones, los equipos de ensamblaje y las tolerancias de crimpado o prensado varían de un fabricante al otro y no son intercambiables. Al mezclar componentes de diferentes fabricantes, la retención de la conexión puede ser afectada negativamente. Mezclar componentes no sólo puede causar tiempo improductivo innecesario, sino también lesiones personales.

Gates ofrece una completa gama de conexiones, mangueras y equipos relacionados, todos diseñados para trabajar juntos como un sistema. Los componentes de Gates cumplen con las exigencias más severas y se han diseñado para garantizar la mas alta calidad y la mayor vida útil de servicio.



POWERING PROGRESS®

Elegir la manguera correcta

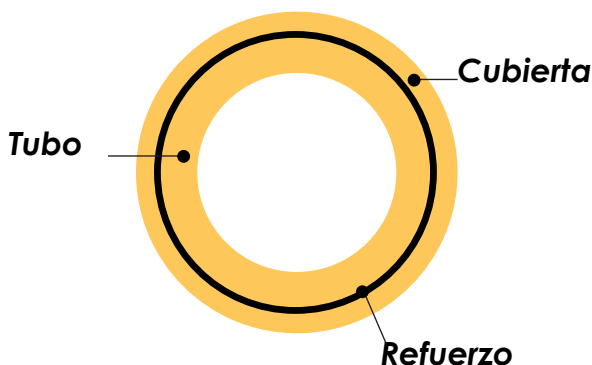
Elegir la manguera correcta es el primer paso para obtener una larga y segura vida útil de servicio del ensamble.

Construcción de una manguera

Las mangueras hidráulicas están compuestas por tres componentes: la cubierta, el tubo y el refuerzo.

La cubierta protege el refuerzo y el tubo de factores ambientales tales como:

- clima
- ozono
- abrasión
- temperatura
- sustancias químicas, etc.



Elija una manguera con una cubierta que puede satisfacer las exigencias de su sistema, especialmente en situaciones abrasivas o en que la manguera se expondrá a productos químicos o a temperaturas extremas.

La función del tubo es permitir el paso del fluido con la menor fricción posible.

El refuerzo es el músculo de la Manguera. Proporciona la resistencia necesaria para afrontar la presión interna (o la presión externa en el caso de procesos de succión y vacío).

Los tres tipos básicos de refuerzo son trenzado, espiral o helicoidal. El tipo de refuerzo depende del uso pretendido de la manguera.

Al elegir una manguera, es esencial que la cubierta, el tubo y el refuerzo sean compatibles con el tipo de flujo utilizado en el sistema.

Otras variables, tales como temperaturas elevadas, contaminación del fluido y concentración del fluido, también afectarán la compatibilidad. En caso de duda, contacte con su distribuidor de mangueras o con el fabricante de mangueras.

Elegir la manguera correcta

Estudios efectuados por fabricantes de componentes hidráulicos indican que las tres causas más comunes de rupturas de mangueras hidráulicas son: abuso, aplicación inapropiada y ruteo incorrecto. Los operadores y técnicos del equipo pueden reducir, o quizás eliminar, la ruptura prematura de una manguera hidráulica, prestando la mayor atención posible a la selección e instalación del ensamble.

Gates sugiere utilizar los siguientes criterios para asegurarse de tener el ensamble adecuado para la aplicación. Los criterios son Tamaño, Temperatura, Aplicación, Material a Transportar, Presión, Extremos de las Conexiones y Disponibilidad. A continuación se explica cómo hay que aplicar estos criterios:

Tamaño:

El diámetro interior de la manguera debe ser adecuado para reducir al mínimo la caída de presión y evitar daños a la manguera debido a la generación de calor por turbulencia excesiva.

Temperatura

La manguera seleccionada debe ser capaz de soportar la temperatura mínima y máxima del sistema.

Aplicación

Determine dónde y cómo se va a utilizar la manguera o el ensamble. Se debe conocer el tipo de equipo, las presiones de trabajo y los impulsos de presión, el fluido a utilizar, el radio de curvatura, la conductividad eléctrica, etc.

Material a transportar.

La selección del producto debe asegurar la compatibilidad del tubo de la manguera, la cubierta, las conexiones y los sellos con el fluido utilizado.

Presión.

Un aspecto esencial del proceso de selección de una manguera es conocer la presión del sistema, incluidos los picos de presión.

Las presiones de trabajo publicadas en el catálogo de mangueras hidráulicas, conexiones y equipos de Gates, deben ser iguales o mayores que la presión del sistema.

Extremos de las conexiones

Identifique el tipo de roscas utilizado por el sistema y seleccione una conexión que sea compatible con ese tipo de rosca.

Disponibilidad

Tiempo permitido para la entrega, garantía de calidad y embarque del producto.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE MANGUERAS

S Tamaño **T** Temperatura **A** Aplicación **M** Material **P** Presión **E** Extremos de conexiones **D** Disponibilidad



POWERING PROGRESS®

Elegir la manguera correcta

Tamaño de la Manguera (Número Rayal)

No. Rayal	Diámetro interior de la Manguera			
	Todas excepto series C5 C14 y AC134a		Series C5, C14 y AC134a	
	Pulg.	Milímetros	Pulg.	Milímetros
-2	1/8	3.2	--	--
-3	3/16	4.8	--	--
-4	1/4	6.4	3/16	4.8
-5	5/16	7.9	1/4	6.4
-6	3/8	9.5	5/16	7.9
-8	1/2	12.7	13/32	10.3
-10	5/8	15.9	1/2	12.7
-12	3/4	19.0	5/8	15.9
-14	7/8	22.2	--	--
-16	1	25.4	7/8	22.2
-20	1-1/4	31.8	1-1/8	28.6
-24	1-1/2	38.1	1-3/8	34.9
-32	2	50.8	1-13/16	46.0
-36	2-1/4	57.6	--	--
-40	2-1/2	63.5	2-3/8	60.3
-48	3	76.2	--	--
-56	3-1/2	88.9	--	--
-64	4	101.6	--	--
-72	4-1/2	115.2	--	--

Nota: Antes de cortar el ensamble original, mida el largo total y revise la orientación de las conexiones. Esto es necesario para poder hacer el reemplazo del ensamble.

Elegir la manguera correcta

Especificaciones de Agencias y Guía de Selección de Mangueras

Agencias Industriales

ABS – Buró Americano de Embarques
DIN – Norma Industrial Alemana
DNV – Embarcaciones Flotantes del Mar del Norte
EN – Normas/Estándares Europeos
IJS – Especificaciones Industriales para Gatos Hidráulicos
GL – Germanischer Lloyd
RCCC – Conferencia Regular de la Cámara del Transporte para Flotillas, Camiones y Autobuses
SAE – Sociedad de Ingenieros Automotrices

Agencias Gubernamentales

DOT/FMVSS – Departamento de Transporte / Estándar Federal de Seguridad para Vehículos Automotores
MSHA – Administración de Seguridad y Salud Minera.
USCG – Guardia Costera de los Estados Unidos

Tipo de mangueras	ABS/AS	DIN	DNV	EN	GL	IJS	RCCC	SAE	DOT/FMVSS	MSHA	USCG J1942	
											ACEITE	POTENCIA
EFG6K, G6K	X	20023 4SI/4SP	X	EN 856 4SI/4SP	X			100R15		X		X
EFG5K, G5K	X	20023 4SI/4SP	X	EN 856 4SI/4SP	X			100R13		X		X
EFG4K, G4K	X	20023 4SP	X	EN 856 4SP	X			100R12		X		X
EFG3K, G3K	X	20023 4SP		EN 856 4SP	X			100R12		X		X
M5K	X		X		X							
M4K+	X		X		X			100R19		X		X
M4KH	X				X			100R19		X		X
G2XH								100R2 Tipo AT		X		X
G2AT-HMP								100R2 Tipo AT		X		X
M2T®	X		X	EN 853 2SN				100R16		X		X
M2T® Plus				EN 853 2SN				100R16		X		
CM2T			X	EN 857 2CS	X			100R16		X		
G2	X	20022 2SN	X	EN 853 2SN	X			100R2 Tipo AT		X		X
G2H	X		X	EN 853 2SN				100R2 Tipo AT		X		X
J2AT						X				X		
M3K	X		X	EN 857	X			100R17		X		X

Elegir la manguera correcta

Tipo de mangueras	ABSAS	DIN	DNV	EN	GL	IJS	RCCC	SAE	DOT/FMYSS	MSHA	USCGJ1942	
											ACEITE COMB	POTENCIA
M3K-12,-16	X	X		EN 857	X			100R17, 100R9		X	X	X
G1	X	200221SN	X	EN 853 1SN	X			100R1 Tipo AT		X		X
G1H			X	EN 853 1SN				100R1 Tipo AT		X	X	
MegaTech™								11402, 11405	106-74 (-4 a -10)			
TR500								11402	106-74			
NABT								1844				
C5C							RP305 (B)	100R5	106-74 Tipo AII (-4 a -10)			
C5E								11405	106-74 Tipo AI			
C5D								11405	106-74 Tipo AII			
C5M	X							130R2, 11527		X	X	
C3H				EN 854 R3				100R3				
GTH,GTHX				EN 854 R6				100R6				
GMV	X ¹⁰							100R4		X		X
LOL										X		
TERMOPLASTICA TH7, TH7NC*** TH8, TH8NC TH18, TH18NC								100R7 100R9 100R118				
C14								100R14				
REFRIGERANTE PolarSeal® AC134a								151 Tipo2, J2064				
POWERING STEERING PS188								2050				

* Excepto 1/4" @ Puede utilizar con manga contra fuego

** Excepto 3/8" y 1/2"

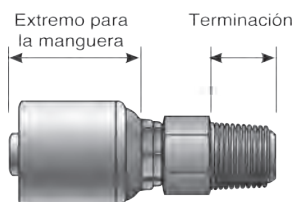
*** TH7NC cumple con ANSI A92.2 para vehículos de mntto. aereo (-3 a -8)

Elegir la conexión correcta

Selección de Conexión

Una conexión hidráulica consta de dos extremos funcionales:

1. El extremo que se sujeta a la manguera.
2. La terminación para la conexión al puerto o al adaptador.



Selección de Conexiones

El extremo para la manguera se identifica por el tamaño y tipo de manguera al que será conectado. El fabricante de la manguera especifica el diseño de la conexión para satisfacer las condiciones de uso correspondientes.

La terminación o el extremo roscable de una conexión puede ser identificado comparándolo con la conexión que está siendo sustituida, o midiendo el puerto o extremo roscable al cual será conectado.

Medición de roscas y ángulos de asiento

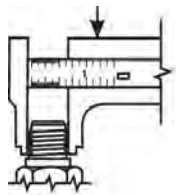
Para medir con precisión las roscas que se usan en los conectores de un sistema hidráulico, basta con tres sencillas herramientas: un calibrador para roscas, medidor de ángulos de asientos, un calibrador vernier.

Medición de las roscas

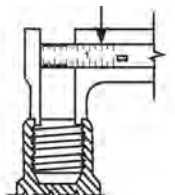
Con el calibrador, mida el diámetro de la rosca en su punto más sobresaliente (diámetro exterior de las roscas macho; diámetro interior de las roscas hembra).

Utilizando el calibrador de roscas, determine el número de hilos por pulgada o la distancia entre hilos en las conexiones milimétricas. Se van colocando una por una las hojas del calibrador sobre la cuerda hasta encontrar las que tenga el mismo perfil. Busque la medida obtenida en la tabla correspondiente.

Dimensión Externa



Dimensión Interna



Elegir la conexión correcta

Medición de los ángulos de asiento

El ángulo del asiento en las conexiones hembras se mide insertando el medidor en la conexión. Si están paralelas las líneas centrales de la conexión y del medidor, la medida obtenida es correcta.

El ángulo del asiento en los conectores machos se mide colocando el medidor y el asiento ajustan con precisión, la medida correcta. Compare las medidas tomadas con el acoplamiento que se muestra en las tablas de especificación de acoplamientos del catálogo.

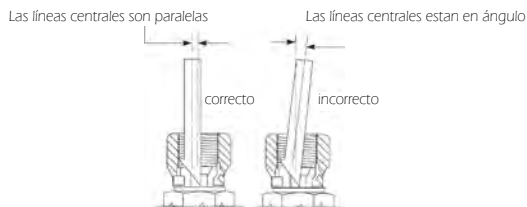


Tabla de Identificación de Cuerdas

MEDIDA RAYAL	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	20	24	32	40	48
NPTF con Rosca Cónica	1/8-27		1/4-18		3/8-18		1/2-14		3/4-14		1-11(1/2)	1(1/4)-11(1/2)	1(1/2)-11(1/2)	2-11(1/2)	2(1/2)-8	3-8
NPSM con Rosca Giratoria	1/8-27		1/4-18		3/8-18		1/2-14		3/4-14		1-11(1/2)	1(1/4)-11(1/2)	1(1/2)-11(1/2)	2-11(1/2)		
JIC Abocinado a 37°	5/16-24	3/8-24	7/16-20	1/2-20	9/16-18		3/4-16	7/8-14	1(1/16)-12	1(3/16)-12	1(5/16)-12	1(5/8)-12	1(7/8)-12	2(1/2)-12	3-12	3(1/2)-12
SAE Abocinado a 45°	5/16-24	3/8-24	7/16-20	1/2-20	5/8-18	11/16-16	3/4-16	7/8-14	1(1/16)-14							
SAE O-ring	5/16-24	3/8-24	7/16-20	1/2-20	9/16-18		3/4-16	7/8-14	1(1/16)-12	1(3/16)-12	1(5/16)-12	1(5/8)-12	1(7/8)-12	2(1/2)-12		
Cuerda Cara Plana			9/16-18		11/16-16		13/16-16	1-14	1(3/16)-12		1(7/16)-12	1(11/16)-12	2-12			
Cuerda con Abocinado Invertido	5/16-28	3/8-24	7/16-24	1/2-20	5/8-18	11/16-18	3/4-18	7/8-18	1(1/16)-16							
Cuerda con Sello por Compresión	5/16-24	3/8-24	7/16-24	1/2-24	9/16-24	5/8-24	11/16-20	13/16-18	1-18							
Brida Código 61							1.19	1.335	1.50		1.75	2.00	2.38	2.81	3.31	4.00
Brida Código 62							1.25		1.62		1.88	2.12	2.50	3.12		
Cuerda BSPP	1/8-28		1/4-19		3/8-19		1/2-14	5/8-14	3/4-14		1-11	1(1/4)-11	1(1/2)-11	2-11		
Cuerda BSPT	1/8-28		1/4-19		3/8-19		1/2-14	5/8-14	3/4-14		1-11	1(1/4)-11	1(1/2)-11	2-11		
Cuerda Japonesa Cónica	1/8-28		1/4-19		3/8-19		1/2-14	5/8-14	3/4-14		1-11	1(1/4)-11	1(1/2)-11	2-11		
Cuerda Japonesa con Abocinado	1/8-28		1/4-19		3/8-19		1/2-14	5/8-14	3/4-14		1-11	1(1/4)-11	1(1/2)-11	2-11		
Cuerda para frenos de Aire (Tubing de Nylon o Cobre)			7/16-24		17/32-24		11/16-20	13/16-18	1-18							

Cuerdas Milimétricas (mm) continúa

TUBO MILIMÉTRICO (mm)	6	8	10	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22
MDL	M12X1.5	M14X1.5	M16X1.5	M18X1.5		M20X1.5	M22X1.5			M26X1.5			M36X2.0
MDH		M16X1.5	M18X1.5	M20X1.5		M22X1.5		M24X1.5			M30X2.0		
Komatsu	M18X1.5	M22X1.5	M24X1.5	M30X1.5				M33X1.5			M30X1.5		
Francesa					M20X1.5				M24X1.5			M30X1.5	

Elegir la conexión correcta

Cuerdas Milimétricas (mm) continuación

TUBO MILIMÉTRICO (mm)	21	22	24	25	27	28	30	34	35	38	42
MDL		M36X2.0				M36X2.0			M45X2.0		M52X2.0
MDH				M36X2.0			M42X2.0			M52X2.0	
Komatsu			M42X1.5								
Francesa	M30X1.5				M36X1.5			M45X1.5			M52X1.5

Nomenclatura de Conexiones y adaptadores.

Las características de las conexiones de Gates usan una nomenclatura que combina los códigos, estilos y tipos de conexiones según se muestra en la tabla siguiente lo cual hace fácil y rápida la identificación de conexiones. En el siguiente ejemplo, la descripción 12GS - 12FJX90L identifica a una conexión GlobalSpiral™ Hembra Giratorio JIC codo a 90° Largo, para manguera del -12 (3/4") y espiga de tamaño -12 (3/4").

12 GS - 12 F J X 90 L

No. Rayal de la Manguera Tipo de Espiga Hembra Giratorio Caida del Codo Tamaño de Espiga JIC Ángulo de Codo

Código	Descripción
A	Sin adaptador
AB	Frenos de Aire (Air Brake)
API	Uniones API
B	"O" Ring Boss
Bj	Banjo
BKHD	Mampara (Bulkhead)
BS	Barril de Mordida (Bite Sleeve)
BSPP	Tubería Estándar Británica Paralela
BSPT	Tubería Estándar Británica Cónica
C	Dimensión Brida Caterpillar
CC	Abrazadera tipo Collar
DH	Norma DIN Servicio Pesado
DL	Norma DIN Servicio Ligero
F	Hembra
FABX	Hembra Giratoria para Frenos de Aire
FBFFOR	Hembra Británica Cara Plana c/ "O" Ring
FBO	Espiga Hembra para Soldar
FF	Cara Plana
PFGX	Hembra Francesa GAZ Giratoria (Kobelco)
FFN	Tuerca Hembra sin Abocinado
FOR	Cara Plana con "O" Ring
FFS	Barril Hembra Sin Abocinado
FG	Cuerda Hembra para Grasera
FKX	Hembra Giratoria Estilo Komatsu
FL	Brida Código 61 con "O" Ring
FLC	Brida Estilo Caterpillar con "O" Ring
FLH	Brida Pesada Código 62 con "O" Ring
FLS	Brida Especial con "O" Ring Código 62

Código	Descripción
LN	Nariz Larga
M	Macho
MB	Macho con "O" ring Boss
MBAX	Macho giratorio con "O" ring Boss sin adaptador
MFA	Ensamble Macho sin Abocinado (Ermeto)
MFG	Macho GAZ Francés
MKB	Kobelco Métrico
MM	Macho Métrico
MN	Tuerca Métrica
MPG	Conexión para grasera Macho Especial
MPLN	Tubería Macho de Nariz Larga
MLSP	Espiga de Tubo Métrico Ligero
MSP	Espiga de Tubo Métrico
NASP	Espiga de Tubo Americano
OR	"O" Ring ó Anillo "O"
P	Rosca de tubería (NPTF o NPSM)
PL	Press Lok*
PT	Puerto
PWX	Lavador de presión Giratorio
QLD	Quick-Lok® Directo
QHD	Quick-Lok® Alto
R	Reusable
S	SAE (Abocinado a 45°)
SP	Especial
SS	Acero Inoxidable
TS	Barril para Tubo
TSN	Tuerca para Barril de Tubo
X	Giratoria

24	25	27	28	30	34	35	38	42
			M36X2.0			M45X2.0		M52X2.0
	M36X2.0			M42X2.0			M52X2.0	
M42X1.5								
		M36X1.5			M45X1.5			M52X1.5

le Parker
ulo de 22-1/2°
ulo de 30°
ulo de 45°
ulo de 60°
ulo de 67-1/2°
ulo de 90°
ulo de 110°
ulo de 135°



POWERING PROGRESS®

Elegir la conexión correcta

Hoy en día, existen cinco sistemas de conexiones generalmente usados para los ensambles hidráulicos y son identificados geográficamente o por país:

- ✓ Americano
- ✓ Británico
- ✓ Francés
- ✓ Alemán
- ✓ Japonés

Esta sección enlista el origen y estilo de conexión que encontramos en cada país. Aquí proporcionaremos descripciones breves e información dimensional después de la mención de cada estilo.

Tipos de Cuerda Americana

Abreviaciones de Roscas para Tubería de Hierro

N - Nacional	P - Tubería/Tubo
S - Cuerda Recta	T - Cuerda Cónica
F - Combustibles	M - Sello de Unión Mecánica

Rosca NPTF (National Pipe Tapered Fuel)

Estas roscas se pueden obtener en distintos modelos: Cónicas para uso con combustibles (National Pipe Tapered for Fuels ,NPTF), rectas para uso con combustibles (National Pipe Straight for Fuels, NPSF) rectas para juntas mecánicas (National Pipe Straight for Mechanical Joints, NPSM). El acoplamiento macho NPTF se puede conectar con el acoplamiento hembra NPTF, NPSF o NPSM.

El macho NPTF tiene cuerdas cónicas y un asiento a 30° invertido. La Hembra NPTF tiene cuerdas cónicas y sin asiento. El sello se hace por medio de la deformación de las cuerdas. La hembra NPSM tiene cuerdas rectas y un asiento a 30° invertido. El sello se hace por medio del asiento de 30°.

El conector NPTF es similar, pero no intercambiable, con el conector BSPT. El paso de la cuerda es diferente en casi todos los tamaños. Así mismo, el ángulo de la cuerda es 60° en lugar del ángulo de 55° que se presenta en las cuerdas BSPT.

NPSF

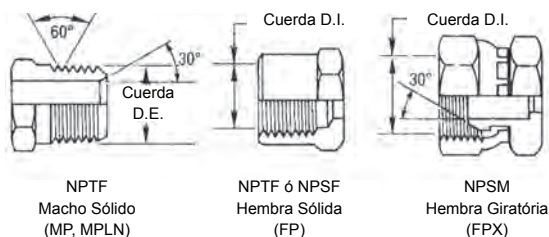
Se trata de la Cuerda de Tubería Recta Nacional para Combustibles. Esta se usa de vez en cuando para terminales hembras y se conecta correctamente a Machos con terminales NPTF. Sin embargo, SAE recomienda las cuerdas NPTF preferentemente al NPSF para terminales hembras.

Elegir la conexión correcta

NPSM

Se trata de la Cuerda de Tubería Recta Nacional para Juntas Mecánicas. Este tipo de cuerda se usa en adaptadores con tuercas hembras giratorias. El sello en la unión no se hace a través de los filetes de la cuerda, sino por medio de un asiento cónico invertido en la parte final de la cuerda.

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por pulgada	Cuerda Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Macho D.E. (pulg.)	Recomendación de Torque Max. para NPTF (Ft-Lbs.)
-2	1/8	27	23/64	13/32	20
-4	1/4	18	15/32	35/64	25
-6	3/8	18	19/32	43/64	35
-8	1/2	14	3/4	27/32	45
-12	3/4	14	61/64	1-1/16	55
-16	1	11-1/2	1-13/64	1-5/16	65
-20	1-1/4	11-1/2	1-17/32	1-43/64	80
-24	1-1/2	11-1/2	1-25/32	1-29/32	95
-32	2	11-1/2	2-1/4	2-3/8	120



Abocinado de 37° (JIC)

La Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) especifica el uso de un ángulo abocinado o asiento de 37° con tubería hidráulica de alta presión. Estas son comúnmente llamadas conexiones JIC.

El macho JIC abocinado a 37° se acopla solamente con la hembra JIC*. El macho JIC tiene cuerdas rectas y un asiento abocinado de 37°.

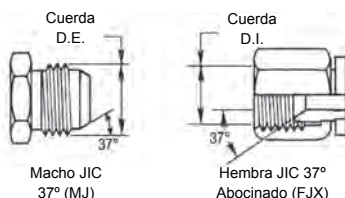
La hembra JIC tiene cuerdas rectas y un asiento abocinado de 37°. El sello se hace en el asiento abocinado de 37°.

Algunos tamaños tienen las mismas cuerdas que el abocinado SAE 45°. Mida el ángulo del asiento con cuidado para diferenciarlos.

*Nota: algunas conexiones C5, C5E y Lock-On a veces tienen asientos dobles maquinados (con ambos asientos de 37° y 45°)

Elegir la conexión correcta

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Macho D.E. (pulg.)	Recomendación de Torque (Pies-Lbs.)	
					Mínimo	Máximo
-2	1/8	5/16 - 24	17/64	5/16	-	-
-3	3/16	3/8 - 24	21/64	3/8	-	-
-4	1/4	7/16 - 20	25/64	7/16	10	11
-5	5/16	1/2 - 20	29/64	1/2	13	15
-6	3/8	9/16 - 18	1/2	9/16	17	19
-8	1/2	3/4 - 16	11/16	3/4	34	38
-10	5/8	7/8 - 14	13/16	7/8	50	56
-12	3/4	1-1/16 - 12	31/32	1-1/16	70	78
-14	7/8	1-3/16 - 12	1-7/64	1-3/16	-	-
-16	1	1-5/16 - 12	1-15/64	1-5/16	94	104
-20	1-1/4	1-5/8 - 12	1-35/64	1-5/8	124	138
-24	1-1/2	1-7/8 - 12	1-51/64	1-7/8	156	173
-32	2	2-1/2 - 12	2-27/64	2-1/2	219	243



*SAE (Abocinado de 45°)

Un término aplicado a conexiones que tienen un abocinado o asiento con un ángulo de 45°. Generalmente es usado en tubería suave de latón en aplicaciones tales, que es fácil hacer un avellanado a un ángulo de 45°. Estas se utilizan en aplicaciones de baja presión, como líneas de combustibles y líneas refrigerantes.

El macho SAE abocinado a 45° se acopla solamente con la hembra SAE abocinado a 45°.

El macho SAE tiene cuerdas rectas y un asiento abocinado de 45°. La hembra SAE tiene cuerdas rectas y un asiento abocinado de 45°. El sello se hace en el asiento abocinado de 45°.

Algunos tamaños tienen las mismas cuerdas que el abocinado JIC a 37°.

Mida el ángulo del asiento con cuidado para diferenciarlos.

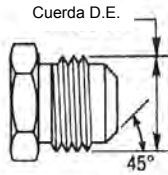
* Nota: algunas conexiones C5, C5E y Lock-on a veces tienen asientos dobles maquinados (con ambos asientos de 37° y 45°).

Conexiones Especiales para dirección hidráulica

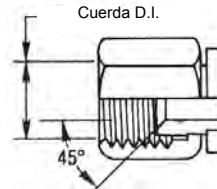
Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Macho D.E. (pulg.)
-6	3/8	11/16 - 18	5/8	11/16

Elegir la conexión correcta

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Macho D.E. (pulg.)	Recomendación de Torque (Pies-Lbs.)	
					Mínimo	Máximo
-2	1/8	5/16 - 24	17/64	5/16	-	-
-3	3/16	3/8 - 24	21/64	3/8	-	-
-4	1/4	7/16 - 20	25/64	7/16	10	11
-5	5/16	1/2 - 20	29/64	1/2	13	15
-6	3/8	5/8 - 18	9/16	5/8	17	19
-7	7/16	11/16 - 16	5/8	11/16	-	-
-8	1/2	3/4 - 16	11/16	3/4	34	38
-10	5/8	7/8 - 14	13/16	7/8	50	56
-12	3/4	1-1/16 - 14	63/64	1-1/16	70	78



Macho SAE abocinado 45° (MS)



Hembra SAE Abocinado 45° (FSX)

Conexión O-Ring Boss

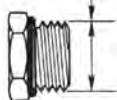
La conexión macho con "O" ring se acopla solamente con una conexión hembra "O" Ring Boss. En general la hembra se encuentra regularmente en los puertos de mando.

El macho tiene cuerdas rectas y un "O" Ring. La hembra tiene cuerdas rectas y una cara plana para el sellado. El sello ocurre entre el "O" Ring del macho y la cara plana de sellado de la hembra.

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos (pulg.)	Cuerda Hembra D.I. Pulg.	Cuerda Macho D.I. Pulg.	O-Ring		Recomendación de Torque (Pies-Lbs.)			
					DI (plg.)	Descr.	Menos de 4,000 psi en Presión de Trabajo		Mayor a 4,000 psi en Presión de Trabajo	
							Min.	Max.	Min.	Max.
-2	1/8	5/16 - 24	17/64	5/16	0.239	-	-	-	-	-
-3	3/16	3/8 - 24	21/64	3/8	0.301	30R	-	-	8	10
-4	1/4	7/16 - 20	25/64	7/16	0.451	40R	14	16	14	16
-5	5/16	1/2 - 20	29/64	1/2	0.414	50R	-	-	18	20
-6	3/8	9/16 - 18	1/2	9/16	0.468	60R	24	26	24	26
-8	1/2	3/4 - 16	11/16	3/4	0.644	80R	37	44	50	60
-10	5/8	7/8 - 14	13/16	7/8	0.755	100R	50	60	72	80
-12	3/4	1-1/16 - 12	31/32	1-1/16	0.924	120R	75	83	125	135
-14	7/8	1-3/16 - 12	1-7/64	1-3/16	1.048	140R	-	-	160	180
-16	1	1-5/16 - 12	1-15/64	1-5/16	1.171	160R	111	125	200	220
-20	1-1/4	1-5/8 - 12	1-35/64	1-5/8	1.475	200R	133	152	210	280
-24	1-1/2	1-7/8 - 12	1-51/64	1-7/8	1.720	-	156	184	270	360
-32	2	2-1/2 - 12	2-27/64	2-1/2	2.337	-	-	-	-	-

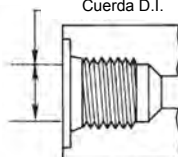
Elegir la conexión correcta

Cuerda D.E.



Conexion Macho con O
O-Ring (MB)

Cuerda D.I.



Puerto Hembra con cara Plana
de Sellado (FB)

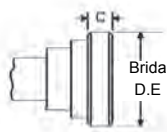
Brida O-Ring SAE J518

Las Brida Divididas con 4 tornillos, SAE Código 61 y 62 se utilizan por todo el mundo, usualmente como una conexión a bombas y motores. Hay tres excepciones.

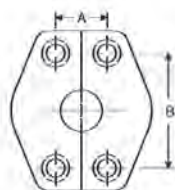
1. El tamaño -10, el cual es más popular fuera de los Estados Unidos, no es un tamaño estándar de SAE.
2. Brida Caterpillar, la cual es del mismo diámetro exterior de la brida SAE código 62, pero tiene una cabeza de brida más gruesa (dimensión "C" en la tabla).
3. Brida Poclain, la cual es completamente diferente de la brida SAE.

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	Código 61 (FL)				Código 62 (FLH)				Caterpillar Código 62 (FLC)			
		Brida D.E. (pulg.)	A (pulg.)	B (pulg.)	C (pulg.)	Brida D.E. (pulg.)	A (pulg.)	B (pulg.)	C (pulg.)	Brida D.E. (pulg.)	A (pulg.)	B (pulg.)	C (pulg.)
-8	1/2	1.188	.688	1.500	.265	1.250	.718	1.594	.305	-	-	-	-
-10	5/8	1.345			.265	-	-	-	-	-	-	-	-
-12	3/4	1.500	.875	1.875	.265	1.625	.937	2.000	.345	1.625	.938	2.000	.560
-16	1	1.750	1.031	2.062	.315	1.875	1.093	2.250	.375	1.875	1.094	2.250	.560
-20	1-1/4	2.000	1.188	2.312	.315	2.125	1.250	2.625	.405	2.125	1.250	2.625	.560
-24	1-1/2	2.375	1.406	2.750	.315	2.500	1.437	3.125	.495	2.500	1.438	3.125	.560
-32	2	2.812	1.688	3.062	.375	3.125	1.750	3.812	.495	3.125	1.750	3.812	.560
-40	2-1/2	3.312	2.000	3.500	.375	-	-	-	-	-	-	-	-
-48	3	4.000	2.438	4.188	.375	-	-	-	-	-	-	-	-
-56	3-1/2	4.500	2.750	4.750	.422	-	-	-	-	-	-	-	-
-64	4	5.000	3.062	5.125	.442	-	-	-	-	-	-	-	-
-80	5	6.000	3.625	6.000	.442	-	-	-	-	-	-	-	-

Código 61 y Código 62 SAE



Cabeza de Brida
(FL/FLH, FLC)



Dimensiones de las Bridas
divididas de 4 tornillos

Elegir la conexión correcta

Sello Frontal con Anillo "O" (ORFS) SAE J1453

El sello se hace cuando el O-ring en la conexión macho se conecta con la cara plana de la conexión hembra. Se usan estas conexiones en sistemas hidráulicos donde los sellos elastoméricos son adecuados para prevenir goteo y en aplicaciones donde la resistencia a fugas es crítica.

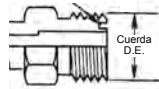
El conector macho de sello frontal con O-Ring conecta solamente con un conector hembra giratoria de sello frontal O-Ring

El O-Ring se aloja en una ranura en la parte frontal del macho.

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos (pulg)	Cuerda Hembra D.I.(pulg)	Cuerda Macho D.E.(pulg)	O-Ring	Recomendación de Torque (Pies-Lbs.)	
						Min.	Max.
-4	1/4	9/16 - 18	1/2	9/16	-011	10	12
-6	3/8	11/16 - 16	5/8	11/16	-012	18	20
-8	1/2	13/16 - 16	3/4	13/16	-014	32	40
-10	5/8	1 - 14	15/16	1	-016	46	56
-12	3/4	1-3/16 - 12	1/1/8	1-3/16	-018	65	80
-16	1	1-7/16 - 12	1-11/32	1-7/16	-021	92	105
-20	1-1/4	1-11/16 - 12	1-19/32	1-11/16	-025	125	140
-24	1-1/2	2 - 12	1-29/32	2	-029	150	180

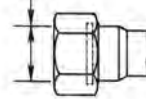
Sello frontal con O-Ring

Cavidad O Ring



Conexión Macho de Sello Frontal con O-Ring (MFFOR)

Cuerda D.I.



Conexión Hembra giratoria de Sello Frontal con O-Ring (FFORX)

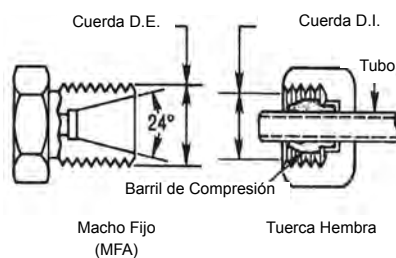
Elegir la conexión correcta

Tubo sin Abocinado

La conexión macho sin abocinado solamente se acopla con una tuerca hembra correspondiente utilizando un barril de compresión.

La conexión macho tiene cuerdas rectas y un asiento de 24°. La conexión hembra tiene cuerdas rectas y un barril de compresión como superficie de sellado. El sello ocurre entre el barril de compresión y el asiento de 24° de la conexión macho, así como entre el barril de compresión y la pared de la conexión hembra.

Medida Rayal	Medida del Tubo (pulg.)	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Macho D.E. (pulg.)
-2	1/8	5/16	5/16 - 24	17/64	5/16
-3	3/16	3/8	3/8 - 24	21/64	3/8
-4	1/4	7/16	7/16 - 20	25/64	7/16
-5	5/16	1/2	1/2 - 20	29/64	1/2
-6	3/8	9/16	9/16 - 18	1/2	9/15
-8	1/2	3/4	3/4 - 16	11/16	3/4
-10	5/8	7/8	7/8 - 14	13/16	7/8
-12	3/4	1-1/16	1-1/16 - 12	31/32	1-1/16
-14	7/8	1-3/16	1-3/16 - 12	1-7/64	1-3/16
-16	1	1-5/16	1-5/16 - 12	1-15/64	1-5/16
-20	1-1/4	1-5/8	1-5/8 - 12	1-35/64	1-5/8
-24	1-1/2	1-7/8	1-7/8 - 12	1-51/64	1-7/8
-32	2	2-1/2	2 1/2 - 12	2-27/64	2-1/2

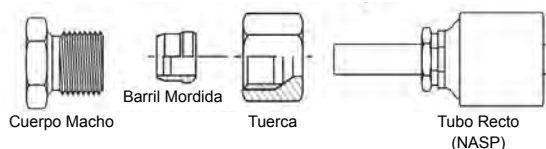


Tubo Recto Norteamericano (NASP)

Un ensamble en tubo recto consiste de tres componentes conectados a una conexión macho. Estos componentes son un tubo recto, un barril de mordida y tuerca. La tuerca se coloca sobre el tubo recto, seguido por el barril de compresión (véase ilustración en la siguiente página). El barril de mordida y el tubo recto son seleccionados en base al diámetro exterior requerido.

Elegir la conexión correcta

Medida Rayal	Tubo D.E. (pulg.)	Longitud del Tubo (pulg.)
-4	0.25	0.88
-6	0.38	0.88
-8	0.50	1.00
-12	0.75	1.16
-16	1.00	1.12



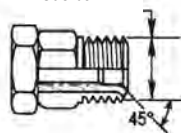
SAE Abocinado Invertido

La conexión macho SAE con abocinado invertido de 45° solamente se acopla con una conexión hembra de 42° con abocinado invertido.

La conexión macho tiene cuerdas rectas y un abocinado invertido de 45°. La conexión hembra tiene cuerdas rectas y un abocinado invertido de 42°. El sello ocurre entre el asiento del abocinado de 45° de la conexión macho y el asiento del abocinado de 42° de la conexión hembra.

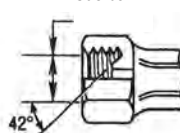
Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Macho D.E. (pulg.)
-2	1/8	5/16 - 28	9/32	5/16
-3	3/16	3/8 - 24	21/64	3/8
-4	1/4	7/16 - 24	25/64	7/16
-5	5/16	1/2 - 20	29/64	1/2
-6	3/8	5/8 - 18	37/64	5/8
-7	7/16	11/16 - 18	5/8	11/16
-8	1/2	3/4 - 18	45/64	3/4
-10	5/8	7/8 - 18	13/16	7/8
-12	3/4	1-1/16 - 16	1	1-1/16

Cuerda D.E.



Macho Giratorio SAE
de Abocinado Invertido
(MIX)

Cuerda D.I.



Hembra Fija SAE
Abocinado Invertido
(F.I.)

Elegir la conexión correcta

Conectores Press-Lok®

Los conectores de estilo Press-Lok® se encuentran en equipos de minería por todo el mundo.

El sello ocurre cuando el O-ring de la conexión macho hace contacto con la superficie interna de la conexión hembra. Los dos conectores se sujetan entre sí por medio de una grapa.

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	Cuerda Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Macho D.E. (pulg.)
-4	1/4	.39	.40
-6	3/8	.55	.56
-8	1/2	.70	.71
-12	3/4	.94	.95
-16	1	1.22	1.23
-20	1-1/4	1.49	1.50



Británica

Es un concepto erróneo que todas las cuerdas extranjeras son métricas. Esto no es siempre el caso. Hay dos formas de cuerdas comunes: métrica y Whitworth (BSP). El país de origen y la nomenclatura apropiada se anota en las tablas que siguen a cada conexión.

Tubería Paralela Estándar Británica.

Las conexiones populares tienen cuerdas BSP, conocidas como cuerdas Whitworth. Estas pueden ser paralelas (BSPP) con un abocinado invertido de 30°, o Cónicas (BSPT) con un abocinado invertido de 30°. Los puertos de conexión se hacen con cuerdas BSPP y un anillo cortador de metal blando para el sello.

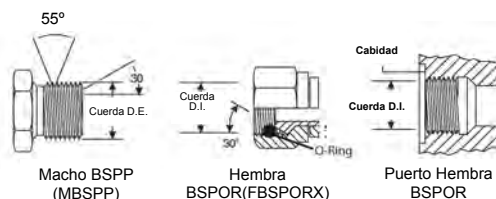
El macho BSPP (paralelo) se une con una hembra BSPOR (paralela) o con un puerto hembra.

La conexión BSPP macho tiene cuerdas rectas con un asiento de 30°. La hembra (BSPOR) tiene cuerdas rectas, un asiento de 30° y un anillo "O". El puerto hembra tiene cuerdas rectas y una cavidad maquinada. El sello del puerto se da con el anillo "O", o con una arandela de metal blando sobre la conexión macho.

La conexión BSPP (paralela) es similar, pero no intercambiable con la conexión NPSM. El paso de la cuerda es diferente en la mayoría de los tamaños, y el ángulo de la misma es de 55° en vez de 60° encontrado en las cuerdas NPSM.

Elegir la conexión correcta

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Paralela Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Paralela Macho D.E. (pulg.)	Recomendación de Torque (Pies-Lbs.)	
					Min.	Max.
-2	1/8	1/8 - 28	11/32	3/8	7	9
-4	1/4	1/4 - 19	15/32	17/32	11	18
-6	3/8	3/8 - 19	19/32	21/32	19	28
-8	1/2	1/2 - 14	3/4	13/16	30	36
-10	5/8	5/8 - 14	13/16	29/32	37	44
-12	3/4	3/4 - 14	31/32	1-1/32	50	60
-16	1	1 - 11	1-7/32	1-11/32	79	95
-20	1-1/4	1-1/4 - 11	1-17/32	1-21/32	127	152
-24	1-1/2	1-1/2 - 11	1-25/32	1-7/8	167	190
-32	2	2 - 11	2-7/32	2-11/32	262	314



Tubería Cónica Estándar Británica.

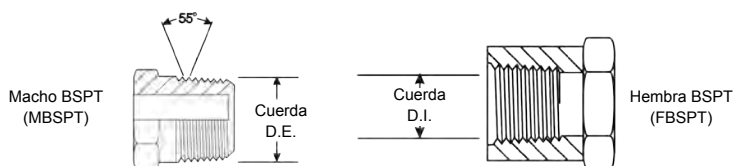
La conexión BSPT macho con cuerdas cónicas se acopla con la conexión hembra BSPT (cónica), o con la hembra BSPOR (paralela).

La conexión BSPT macho tiene cuerdas cónicas. Cuando se conecta con la hembra BSPT (cónica) o el puerto hembra BSPOR (paralelo), el sello ocurre sobre las cuerdas.

La conexión BSPT es similar, pero no intercambiable, con la conexión NPTF. El paso de la cuerda es diferente en la mayoría de los tamaños, y el ángulo de la misma es de 55° en vez de 60° encontrado en las cuerdas NPTF.

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Paralela Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Paralela Macho D.E. (pulg.)	Recomendación de Torque (Pies-Lbs.)	
					Mín.	Max.
-2	1/8	1/8-28	11/32	3/8	7	9
-4	1/4	1/4-19	15/32	17/32	11	18
-6	3/8	3/8-19	19/32	21/32	19	28
-8	1/2	1/2-14	3/4	13/16	30	36
-10	5/8	5/8-14	13/16	29/32	37	44
-12	3/4	3/4-14	31/32	1-1/32	50	60
-16	1	1-11	1-7/32	1-11/32	79	95
-20	1-1/4	1-1/4-11	1-17/32	1-21/32	127	152
-24	1-1/2	1-1/2-11	1-25/32	1-7/8	167	190
-32	2	2-11	2-7/32	2-11/32	262	314

Elegir la conexión correcta



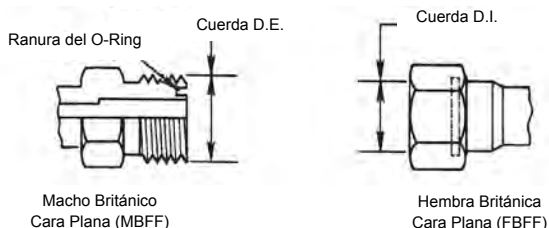
Sello Británico Cara Plana

El sello se lleva a cabo cuando el O-Ring en el macho toca la cara plana de la hembra. Estas conexiones se utilizan en sistemas hidráulicos que aceptan sellos elastoméricos y en donde se requiere evitar fugas, ya que esto es crucial.

El macho sólido de cara plana Británico con O-ring ensambla solamente con una hembra giratoria Británica de cara plana con O-ring.

El O-ring permanece en la ranura provista en el macho.

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Paralela Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Paralela Macho D.E. (pulg.)	Recomendación de Torque (Pies-Lbs.)	
					Mín.	Max.
-6	3/8	3/8 - 19	19/32	21/32	18	20
-8	1/2	1/2 - 14	3/4	13/16	32	40
-12	3/4	3/4 - 14	31/32	1-1/32	65	80



Francesas

Las conexiones más populares francesas son GAZ. Estas tienen un asiento de 24° y cuerdas métricas. Son similares a las conexiones DIN de Alemania, pero las cuerdas son diferentes en algunos tamaños. Aunque ambas son cuerdas métricas, las francesas usan cuerdas finas en todos los tamaños, mientras que las conexiones DIN utilizan cuerdas gruesas en los tamaños más grandes. La mayoría de los puertos de conexión son bridas. Las bridas francesas son diferentes de las SAE, pues tienen un bisel que sobresale de la cara de la brida. Estas son llamadas comúnmente bridas estilo Poclair.

GAZ 24°

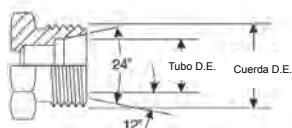
La conexión macho métrica francesa GAZ se conecta con la conexión hembra cónica de 24° o la hembra de tubería.

Elegir la conexión correcta

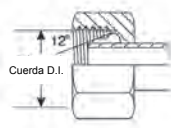
La conexión macho tiene un asiento de 24° y cuerdas rectas métricas. La hembra tiene un asiento de 24° o un tubing con terminación cilíndrica y cuerdas rectas métricas.

Al medir el ángulo del abocinado con un calibrador de ángulos de asiento, utilice la medida de 12° (el medidor del asiento se mide el ángulo desde la línea de centro de la conexión).

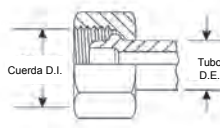
Medida de cuerda métrica	Cuerda Hembra D.I. (mm)	Cuerda Macho D.E. (mm)	Tubo D.E. (mm)
M20x1.5	18.5	20.0	13.25
M24x1.5	22.5	24.0	16.75
M30x1.5	28.5	30.0	21.25
M36x1.5	34.5	36.0	26.75
M45x1.5	43.5	45.0	33.50
M52x1.5	50.5	52.0	42.25



Macho Cónico de 24°



Hembra Cónica de 24°

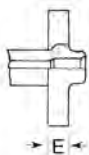


Tubería Hembra

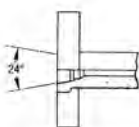
Brida Poclain GAZ de 24°.

La brida Poclain (Francesa GAZ) de alta presión se encuentra usualmente en equipos fabricados por Poclain. La brida macho coincidirá con una brida o puerto hembra. El sello ocurre en el asiento de 24°.

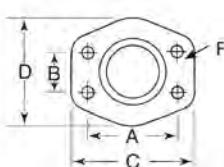
Medida Nominal (pulg.)	A (pulg.)	B (pulg.)	C (pulg.)	D (pulg.)	E (pulg.)	F (pulg.)
1/2	1.57	.72	2.20	1.89	.55	.35
5/8	1.57	.72	2.20	1.89	.55	.35
3/4	2.00	.94	2.75	2.38	.71	.43



Brida Macho



Brida Hembra



Abrazadera

Elegir la conexión correcta

DIN Alemán (Norma Industrial Alemana).

Las conexiones Alemanas más comunes son DIN (Deutsche Industrial Norme) Una conexión referida como métrica, usualmente significa una conexión DIN.

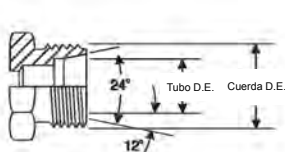
DIN Cónico a 24°

La conexión DIN macho cónico de 24° se puede conectar con cualquier de las hembras ilustradas.

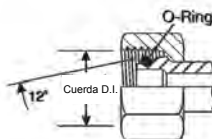
La conexión macho tiene un asiento de 24°, cuerdas rectas métricas y un ensanchamiento maquinado que coincide con el diámetro exterior de la tubería de la conexión que se utiliza con el mismo. Se puede conectar con una hembra cónica de 24° con O-ring, con un tubo métrico, o con una hembra cónica universal de 24° y 60°.

Existen dos series de conexiones DIN, uno para uso pesado y uno para uso ligero. La identificación correcta se logra midiendo tanto el tamaño de la cuerda como el diámetro exterior del tubo (La serie para uso pesado tiene un diámetro exterior menor y una pared más gruesa que la serie de uso ligero). Al medir el ángulo de abocinado con un medidor de ángulos de asiento, utilice la medida de 12°(el medidor de asiento mide el ángulo desde la línea de centro de la conexión.)

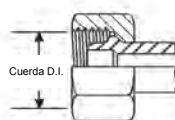
Medida de cuerda Métrica	Cuerda Hembra D.I. (mm)	Cuerda Macho D.E. (mm)	Tubo D.E.(mm)		Recomendación de Torque (Pies-Lbs.)	
			Serie Ligera	Serie Pesada	Min.	Max.
M12x1.5	10.5	12.0	6	-	7	15
M14x1.5	12.5	14.0	8	-	15	26
M16x1.5	14.5	16.0	10	8	18	30
M18x1.5	16.5	18.0	12	10	22	33
M20x1.5	18.5	20.0	14	12	26	37
M22x1.5	20.5	22.0	15	14	30	52
M24x1.5	22.5	24.0	-	16	30	52
M26x1.5	24.5	26.0	18	-	44	74
M30x2.0	28.0	30.0	22	20	59	89
M36x2.0	34.0	36.0	28	25	74	111
M42x2.0	40.0	42.0	-	30	74	162
M45x2.0	43.0	45.0	35	-	133	184
M52x2.0	50.0	52.0	42	38	148	221



Conexión Macho Cónica
de 24 DIN 2353
(MDL/MDH)



Conexión Hembra
Cónica de 24° con Oring
(FDLORX/FDHORX)



Conexión Hembra Universal Cónica
de 24° y 60° DIN
(FDLORX/FDHORX)

Elegir la conexión correcta

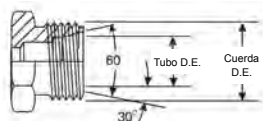
DIN Cónico a 60°

La conexión DIN cónica de 60° se conecta exclusivamente con la hembra universal cónica de 24° y 60°.

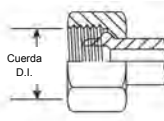
La conexión macho tiene un asiento de 60° y cuerdas métricas rectas. La conexión hembra cónica universal tiene un asiento de 24° a 60° y cuerdas métricas rectas.

Al medir el ángulo de abocinado con el medidor de ángulos de asiento, utilice la medida de 30° (el medidor de asiento mide el ángulo desde la línea de centro de la conexión)

Medida de Cuerda Milimétrica	Cuerda Hembra D.I. (mm)	Cuerda Macho D.E. (mm)	Tubo D.E. (mm)	Recomendación de Torque (Pies-Lbs.)	
				Min.	Max.
M14x1.5	12.5	14.0	8	15	26
M16x1.5	14.5	16.0	10	18	30
M18x1.5	16.5	18.0	12	22	33
M22x1.5	20.5	22.0	15	30	52
M26x1.5	24.5	26.0	18	44	74
M30x1.5	28.5	30.0	22	59	59
M38x1.5	36.5	38.0	28	74	111
M45x1.5	43.5	45.0	35	133	184
M52x2.0	50.5	52.0	42	148	221



Macho Cónico 60°
DIN 6711



Hembra Universal Cónica
de 24° y 60°

Conexiones DIN 3852 Tipos A y B (Cuerdas Paralelas)

La conexión macho DIN 3852 Tipos A y B se puede conectar con la conexión hembra DIN ilustrada.

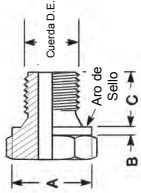
Las conexiones macho y hembra tipos A y B tienen cuerdas rectas. (Sección izquierda refiere cuerdas métricas rectas, y sección derecha refiere cuerdas Whitworth rectas). El sello ocurre cuando el aro del sello (Tipo A) o la cara (Tipo B) coincide con la cara del puerto hembra.

Hay dos series de conexiones DIN 3852 Tipo A y B, la serie ligera (L) y la serie pesada (S).

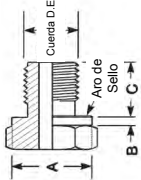
Elegir la conexión correcta

Conexiones [Cuerdas Métricas]

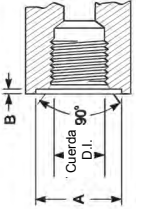
Conexiones (Cuerdas Paralelas)									
Series	Tubo D.E. (mm)	Medida de Cuerda	Hembra			Macho			
			Cuerda D.I. (mm)	A (mm)	B (mm)	Cuerda D.E. (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
Ligero (L)	6	10x1.0	8.5	15	1.0	10	14	1.5	8
	8	12x1.5	10.5	18	1.5	12	17	2.0	12
	10	14x1.5	12.5	20	1.5	14	19	2.0	12
	12	16x1.5	14.5	22	1.5	16	21	2.5	12
	15	18x1.5	16.5	24	2.0	18	23	2.5	12
	18	22x1.5	20.5	28	2.5	22	27	3.0	14
	22	26x1.5	24.5	32	2.5	26	31	3.0	16
	28	33x2.0	31.5	40	2.5	33	39	3.0	18
	35	42x2.0	40.5	50	2.5	42	49	3.0	20
	42	48x2.0	46.5	56	2.5	48	55	3.0	22
Pesado (S)	6	12x1.5	10.5	18	1.5	12	17	2.0	12
	8	14x1.5	12.5	20	1.5	14	19	2.0	12
	10	16x1.5	14.5	22	1.5	16	21	2.5	12
	12	18x1.5	16.5	24	2.0	18	23	2.5	12
	14	20x1.5	18.5	26	2.0	20	25	3.0	14
	16	22x1.5	20.5	28	2.5	22	27	3.0	14
	20	27x2.0	25.5	33	2.5	27	32	3.0	16
	25	33x2.0	31.5	40	2.5	33	39	3.0	18
	30	42x2.0	40.5	50	2.5	42	49	3.0	20
	38	48x2.0	46.5	56	2.5	48	55	3.0	22



Macho Tipo A



Macho Tipo B

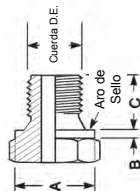


Hembras tipos A y B

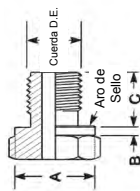
Elegir la conexión correcta

Conexiones (Cuerdas Whitworth Paralelas)

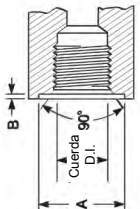
Series	Tubo D.E. (mm)	Medida de Cuerda	Hembra			Macho			
			Cuerda D.I. (mm)	A (mm)	B (mm)	Cuerda D.I.E.(mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
Ligero (L)	6	1/8-28	11/32	15	1	3/8	14	1.5	8
	8	1/4-19	15/32	19	1.5	1/2	17	2	12
	10	1/4-19	15/32	19	1.5	1/2	19	2	12
	12	3/8-19	19/32	23	2	21/32	21	2.5	12
	15	1/2-14	3/4	27	2.5	13/16	23	2.5	12
	18	1/2-14	3/4	27	2.5	13/16	27	3	14
	22	3/4-14	31/32	33	2.5	1-1/32	31	3	16
	28	1-11	1-7/32	40	2.5	1-5/16	39	3	18
	35	1-1/4-11	1-17/32	50	2.5	1-21/32	49	3	20
	42	1-1/2-11	1-25/32	56	2.5	1-7/8	55	3	22
Pesado (S)	6	1/4-19	15/32	19	1.5	1/2	17	2	12
	8	1/4-19	15/32	19	1.5	1/2	19	2	12
	10	3/8-19	19/32	23	2	21/32	21	2.5	12
	12	3/8-19	19/32	23	2	21/32	23	2.5	12
	14	1/2-14	3/4	27	2.5	13/16	25	3	14
	16	1/2-14	3/4	27	2.5	13/16	27	3	14
	20	3/4-14	31/32	33	2.5	1-1/32	32	3	16
	25	1-11	1-7/32	40	2.5	1-5/16	39	3	18
	30	1-1/4-11	1-17/32	50	2.5	1-21/32	49	3	20
	38	1-1/2-11	1-25/32	56	2.5	1-7/8	55	3	22



Macho Tipo A



Macho Tipo B

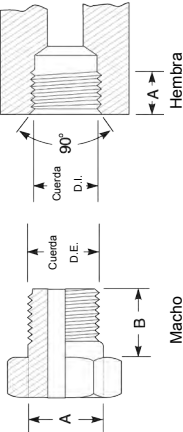


Hembras tipos A y B

Elegir la conexión correcta

Conexiones DIN 3852 Tipo C Métrica y Cuerdas Cónicas Whitworth (BSPT)

Séries	Tubo D.E. (mm)	Cuerdas Milimétricas						Cuerdas Whitworth Cónicas					
		Hembra			Macho			Hembra			Macho		
		Medida de Cuerda	Cuerda D.I. (mm)	A (mm)	Cuerda D.E. (mm)	A (mm)	B (mm)	Medida de Cuerda	Cuerda D.E. (pulg)	A (mm)	Cuerda D.E. (pulg)	A (mm)	B (mm)
Extra Ligero (LL)	4	8x1.0	6.5	5.5	8	8.4	8	1/8-28	11/32	5.5	1/8	0.392	8
	5	8x1.0	6.5	5.5	8	8.4	8	1/8-28	11/32	5.5	1/8	0.392	8
	6	10x1.0	8.5	5.5	10	10.4	8	1/8-28	11/32	5.5	1/8	0.392	8
	8	10x1.0	8.5	5.5	10	10.4	8	1/8-28	11/32	5.5	1/8	0.392	8
Ligero (L)	6	10x1.0	8.5	5.5	10	10.4	8	1/8-28	11/32	5.5	1/8	0.392	8
	8	12x1.5	10.5	8.5	12	12.53	12	1/4-19	15/32	8.5	1/4	0.532	12
	10	14x1.5	12.5	8.5	14	14.53	12	1/4-19	15/32	8.5	1/4	0.532	12
	12	16x1.5	14.5	8.5	16	16.53	12	3/8-19	19/32	8.5	3/8	0.67	12
	15	18x1.5	16.5	8.5	18	18.53	12	1/2-14	3/4	8.5	1/2	0.839	14
	18	22x1.5	20.5	10.5	22	22.65	14	1/2-14	3/4	10.5	1/2	0.839	14
Pesado (S)	6	12x1.5	10.5	8.5	12	12.53	12	1/4-19	15/32	8.5	1/4	0.532	12
	8	14x1.5	12.5	8.5	14	14.53	12	1/4-19	15/32	8.5	1/4	0.532	12
	10	16x1.5	14.5	8.5	16	16.53	12	3/8-19	19/32	8.5	3/8	0.67	12
	12	18x1.5	16.5	8.5	18	18.53	12	3/8-19	19/32	8.5	3/8	0.67	12
	14	20x1.5	18.5	10.5	20	20.65	14	1/2-14	3/4	10.5	1/2	0.839	14
	16	22x1.5	20.5	10.5	22	22.65	14	1/2-14	3/4	10.5	1/2	0.839	14



Elegir la conexión correcta

Conexiones DIN 3852 Tipo C Métrica y Cuerdas Cónicas Whitworth (BSPT)

(La tabla en la página anterior)

Las conexiones DIN 3852 Tipo C están disponibles con cuerdas métricas ó Whitworth de cuerda Británica. El macho conecta solamente con la hembra como la que se muestra.

La conexión macho y hembra tienen cuerdas cónicas. (La página 30 se refiere a cuerdas métricas cónicas, y la página 31 a cuerdas cónicas Whitworth). El sello ocurre sobre las cuerdas. Existen tres series de conexiones de Tipo C DIN 3852: extra ligera (LL), ligera (L), y pesada (S).

Ensamble para Tubería Recta Métrica.

Un ensamble Métrico de conexión para tubo recto consiste de tres partes conectadas a la conexión macho. Los componentes son: un tubo recto, un barril tipo mordida y una tuerca métrica. La tuerca se pone sobre el tubo recto, seguido por el barril tipo mordida (véase la ilustración) Para ensambles DIN ligero, se usa una tuerca métrica DIN ligera. Para ensambles pesados DIN, se usa una tuerca métrica pesada DIN. El Barril tipo mordida y la conexión para tubo se seleccionan en base al D.E. del tubo requerido.

Tubo DIN tubería Métrica D.E. (mm)	Tubo DIN Barril de Medida D.E. (mm)	Cuerda de Tuerca Métrica	
		Ligera	Pesado
6	6	M12x1.5	-
8	8	M14x1.5	M16x1.5
10	10	M16x1.5	M18x1.5
12	12	M18x1.5	M20x1.5
15	15	M22x1.5	-
16	16	-	M24x1.5
18	18	M26x1.5	-
20	20	-	M30x2.0
22	22	M30x2.0	-
25	25	-	M36x2.0
28	28	M36x2.0	-
30	30	-	M42x2.0
35	35	M45x2.0	-
38	38	-	M52x2.0
42	42	M52x2.0	-



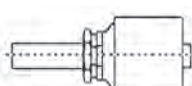
DIN 2353
cuerpo de
conexión macho



Barril tipo
mordida



Tuerca



Conexión para
tubo recto
(MSP)

Elegir la conexión correcta

Japonesas

Existen dos estilos de conexiones principales en Japón.

1. Todo el equipo Komatsu usa conexiones con asiento de 30° y cuerdas métricas finas. Todas las bridas son Código 61 ó 62 (con excepción de la medida -10)
2. La mayoría de los otros equipos japoneses usan conexiones con asiento de 30° y cuerda Británica Estándar Paralela, normalmente llamadas JIS (Norma Industrial Japonesa). Estas no son intercambiables con conexiones Británicas, ya que el asiento británico es invertido.

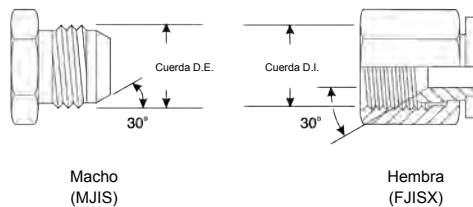
Cuerda Paralela Japonesa con Abocinado de 30°

La conexión macho japonesa de abocinado a 30° se conecta exclusivamente con la conexión hembra japonesa abocinada de 30°.

Las conexiones macho y hembra tienen cuerdas rectas y un asiento de 30°. El sello ocurre en el asiento de 30°.

Las cuerdas de la conexión japonesa abocinada de 30° cumplen con el JIS B 0202, las cuales son iguales a las cuerdas BSPOR. Tanto la conexión japonesa como la británica tienen un asiento de 30°, sin embargo, éstas no son intercambiables porque el asiento británico es invertido.

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Macho D.E. (pulg.)
-2	1/8	1/8 - 28	11/32	3/8
-4	1/4	1/4 - 19	7/16	17/32
-6	3/8	3/8 - 19	19/32	21/32
-8	1/2	1/2 - 14	3/4	13/16
-10	5/8	5/8 - 14	13/16	29/32
-12	3/4	3/4 - 14	15/16	1-1/32
-16	1	1 - 11	1-13/16	1-15/16
-20	1-1/4	1-1/4 - 11	1-17/32	1-21/32
-24	1-1/2	1-1/2 - 11	1-25/32	1-7/8
-32	2	2 - 11	2-7/32	2-11/32



Elegir la conexión correcta

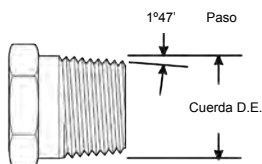
Cuerdas Japonesas Cónicas.

La conexión japonesa de cuerdas cónicas es idéntica y completamente intercambiable con la conexión BSPT (cónica). La conexión japonesa no tiene un abocinado de 30° y por lo tanto no es compatible con la hembra BSPOR.

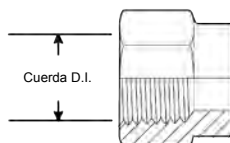
Las cuerdas cumplen con JIS B 0203, las cuales son iguales a las cuerdas BSPT.

El sello de la conexión japonesa cónica ocurre sobre las cuerdas.

Medida Rayal	Medida Nominal (pulg.)	No. de Hilos por Pulgada	Cuerda Paralela Hembra D.I. (pulg.)	Cuerda Paralela Macho D.E. (pulg.)
-2	1/8	1/8 - 28	11/32	3/8
-4	1/4	1/4 - 19	7/16	17/32
-6	3/8	3/8 - 19	19/32	21/32
-8	1/2	1/2 - 14	3/4	13/16
-12	3/4	3/4 - 14	15/16	1-1/32
-16	1	1 - 11	1-13/16	1-15/16
-20	1-1/4	1-1/4 - 11	1-17/32	1-21/32
-24	1-1/2	1-1/2 - 11	1-25/32	1-7/8
-32	2	2 - 11	2-7/32	2-11/32



Macho (MBSPT)

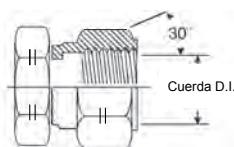


Hembra (FBSPT)

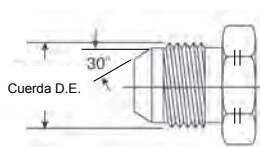
Cuerdas Paralelas con Abocinado a 30° Tipo Komatsu.

La conexión de cuerdas paralelas con abocinado de 30° tipo Komatsu es idéntica a la conexión japonesa JIS de cuerdas paralelas con abocinado de 30°, con excepción de las cuerdas. La conexión tipo Komatsu utiliza cuerdas métricas, las cuales cumplen con el JIS B 0207. Gates identifica esta conexión como estilo Komatsu por medio de dos muescas pequeñas marcadas en las tuercas hexagonales.

El sello ocurre en el abocinado de 30°.



Hembra (FKX)



Macho (MK)

Elegir la conexión correcta

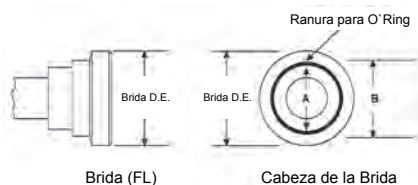
Medida Rayal	Medida Nominal		Medida de Cuerda Milimétrica	Cuerda Hembra D.I. (mm)	Cuerda Macho D.E. (mm)
	(pulg.)	(mm.)			
-6	3/8	9.5	M18x1.5	16.5	18
-8	1/2	13	M22x1.5	20.5	22
-10	5/8	16	M24x1.5	22.5	24
-12	3/4	19	M30x1.5	28.5	30
-16	1	25	M33x1.5	31.5	33
-20	1-1/4	32	M36x1.5	34.5	36
-24	1-1/2	38	M42X1.5	40.5	42

Conexión de Brida Komatsu.

Brida Norteamérica SAE Código 61, siendo completamente intercambiables entre sí. En todos los tamaños, las dimensiones del O Ring son diferentes. Al sustituir una brida tipo Komatsu por una brida SAE, siempre deberá utilizarse un O Ring SAE.

Medida Rayal	Medida Nominal		Brida D.E. (pulg)	A (pulg)	B (pulg)
	(pulg.)	(mm.)			
-8	1/2	12.7	1.188	.728	.984
-10*	5/8	15.9	1.345	.728	1.102
-12	3/4	19.1	1.500	.846	1.220
-16	1	25.4	1.750	1.122	1.496
-20	1-1/4	31.8	2.000	1.358	1.732
-24	1-1/2	38.1	2.375	1.750	2.125
-32	2	50.8	2.812	2.225	2.559

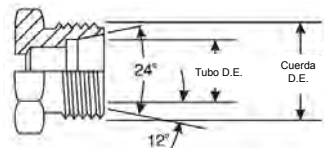
*(-10 no es una Brida tamaño SAE)



Kobelco Métrico Barril Tipo Mordida Métrico.

Estas son similares al conector Alemán DIN cónico de 24°, pero el estilo DIN utiliza cuerdas más robustas. Por lo tanto, las conexiones Kobelco y DIN no son intercambiables.

Medida Rayal	Medida de Cuerda Milimétrica	Cuerda Hembra D.I. (mm)	Cuerda Macho D.E. (mm)
-22	M30X1.5	28	30
-28	M36X1.5	34	36
-35	M45X1.5	43	45



Conexión Macho Cónico de 24° (MKB)

Inspecciones Periódicas

Antes de efectuar cualquier inspección de su sistema hidráulico, es importante estar atento a los sonidos que emite el equipo al funcionar, a su aspecto y a su sensación durante la operación normal. Si nota cualquier diferencia en su funcionamiento normal, ello podría indicar un problema.

Tómese todo el tiempo necesario para revisarlo completamente. Siempre repase primero las precauciones específicas recomendadas por el fabricante del equipo.

¿Cuándo y con qué frecuencia se deben efectuar inspecciones?

Dado que esto varía según el tipo de equipo, consulte el manual del equipo para obtener las recomendaciones al respecto. Siga siempre las recomendaciones de inspección del fabricante. Si no dispone de las mismas, una buena regla práctica sería:

- Para equipos móviles: cada 400 a 600 horas, o bien cada tres meses, lo que ocurra antes.
- Para equipos estacionarios: cada tres meses.

Los siguientes factores indican la frecuencia con que se debe inspeccionar la manguera:

- Condiciones de trabajo del equipo
- Temperaturas operativas
- Presiones operativas
- Factores ambientales
- Tipo de uso (servicio pesado, severo, golpes, vibración, tiempo de operación, etc.)
- Facilidad de acceso al equipo



Diagnóstico de problemas y Soluciones para Mangueras

Las mangueras pueden fallar por condiciones tales como presiones excesivas, fluidos no compatibles, temperaturas extremas, etc. Su objetivo en el diagnóstico de problemas es identificar la(s) causa(s), tomando a continuación la acción que corresponda. La información en este capítulo le ofrece ejemplos de los problemas más comunes de manguera y sugiere maneras de corregirlos o evitarlos.

Abrasión.

Solución: Coloque la manguera de manera distinta para mantenerla alejada de las fuentes de abrasión o proteja la manguera con una funda protectora.



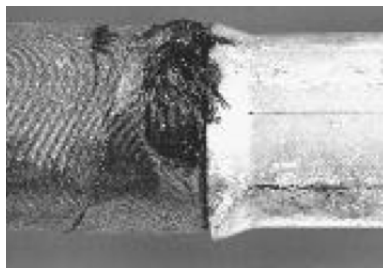
Rotura de la manguera lejos de la conexión.

Solución: Revise o inspeccione la presión de trabajo del sistema. Tal vez resulte necesario utilizar un transductor de presión para medir la magnitud de cualquier impulso de presión. Seleccione una manguera que tenga una presión nominal de trabajo adecuada para soportar la presión máxima (incluidos los impulsos) de su aplicación. Modifique la disposición de la manguera para eliminar la flexión excesiva y no exceder el radio de curvatura mínimo recomendado para la manguera que esté usando.



Rotura de la manguera junto a la Conexión.

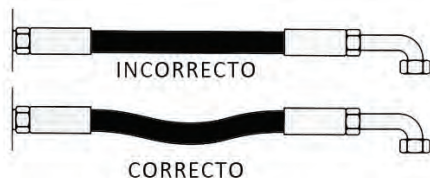
Solución: Aumente la longitud del ensamble para permitir la contracción de la manguera bajo presión. Aumente el radio efectivo de curvatura de la manguera al salir de la conexión. También pueden utilizarse restrictores de curvatura para reducir el esfuerzo de flexión en la conexión. Sustituya el ensamble por un ensamble correctamente prensado.



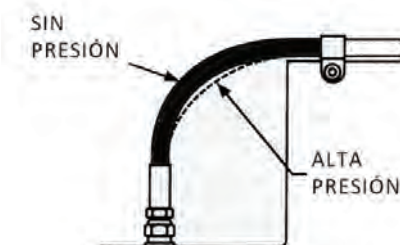
CONSEJOS PARA EL RUTEO DE ENSAMBLES DE MANGUERAS.

La instalación correcta de la manguera es esencial para obtener un rendimiento satisfactorio. Si la longitud de la manguera es excesiva, la instalación no presentará un aspecto satisfactorio y se incurrirán en gastos innecesarios. Si los ensambles son demasiado cortos para permitir una flexión adecuada y absorber cambios de longitud debidos a la expansión o contracción, se reducirá la vida útil de servicio.

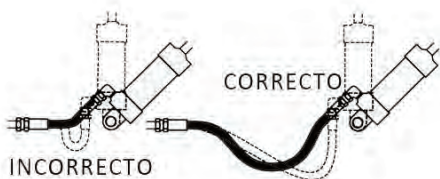
Cuando la instalación de la manguera es recta, permita suficiente longitud libre en la línea para compensar los cambios de longitud que ocurrirán al aplicarse presión.



Para permitir cambios de longitud al presurizar la manguera, no coloque abrazaderas en las curvas de modo que estas absorban los cambios. Asimismo, no se deben fijar con un mismo soporte líneas de alta y baja presión.



Una longitud de manguera apropiada es necesaria para poder distribuir el movimiento en aplicaciones curvas y evitar la abrasión.



Cuando el radio es inferior al mínimo requerido, utilice un adaptador en codo para evitar curvas cerradas.



Limpieza de Mangueras

Puesto que los clientes son cada vez más dependientes de las especificaciones y Normas, su estrategia general deberá reflejar dedicación hacia la limpieza del sistema.

¿Qué es la limpieza del sistema hidráulico?

“La limpieza” es un término utilizado para describir el nivel de contaminación sólido y líquido encontrado en sistemas hidráulicos. Se puede definir “contaminación” como cualquier sustancia que no es parte de los fluidos que trabajan en el sistema.

¿Por qué es tan importante la limpieza para sus clientes?

Los beneficios de la limpieza son:

- **Producción eficiente**, un sistema limpio permite una máxima productividad que incluye a los filtros del sistema.
- **Gestión óptima** de repuestos por medio del mantenimiento preventivo y monitoreo de la contaminación.
- **Reducción del tiempo improductivo** del equipo por medio de inspecciones programadas.
- **Peligros de seguridad minimizados** evitando fallos relacionados con la contaminación, lo cual incrementa la vida de servicio de los componentes de equipos.
- **Reducción de los gastos de reparación** gracias a la reducción de fallas.

Varias fuentes de buen prestigio han indicado que entre el 70% y el 80% de los fallos de sistemas hidráulicos son debidos a la contaminación.

Estableciendo un programa de control de la contaminación, se pueden minimizar las reparaciones costosas y los tiempos improductivos. Un programa de control de contaminación puede ser tan simple como establecer un nivel permisible de contaminación dentro de un sistema hidráulico, suministrando componentes limpios para el sistema, y vigilando los niveles de contaminación como parte de un programa de mantenimiento preventivo



*KIT MEGACLEAN MC-1322
CODIGO: 74670001

MegaClean™ *

SIETE PASOS SENCILLOS PARA LA INSTALACIÓN DE UN ENSAMBLE DE MANGUERA

1.-Limpie el área circundante donde serán instaladas las conexiones. Asegúrese de no introducir suciedad o contaminación en las zonas abiertas del sistema.



2. Instale adaptadores en los puertos (en caso de usarlos). Apriete al torque recomendado por el fabricante.ver capítulo “elegir la conexión correcta.”



3. Coloque el ensamble en la posición deseada para verificar la longitud y la disposición correcta.



4. Conecte un extremo del ensamble en el puerto (o adaptador). Si el ensamble utiliza un acoplamiento en ángulo, siempre instálelo primero para asegurar la posición correcta.



SIETE PASOS SENCILLOS PARA LA INSTALACION DE UN ENSAMBLE DE MANGUERA

5. Enrosque el otro extremo del ensamble sin torcer la manguera. Utilice una llave para mantener la tuerca hexagonal de respaldo en posición al ajustar la conexión.



6. Aplique el torque correcto en ambos extremos.



7. Ponga en funcionamiento el sistema hidráulico para hacer circular el fluido a baja presión y vuelva a inspeccionar para verificar que no haya fugas y que el ensamble no esté en contacto con otros componentes que puedan dañarlo.

La circulación también purga el aire del sistema, que podría causar una respuesta lenta y posibles daños a las bombas y los demás componentes.



Equivalencias de Fracciones decimales y milimétricas

Pulgadas			Pulgadas			Pulgadas		
Fracciones	Decimales	Milímetros	Fracciones	Decimales	Milímetros	Fracciones	Decimales	Milímetros
1/64	.015625	.397	23/64	.359375	9.128	11/16	.6875	17.463
1/32	.03125	.794	3/8	.375	9.525	45/64	.703125	17.859
3/64	.046875	1.191	25/64	.390625	9.922	23/32	.71875	18.256
1/16	.0625	1.588	13/32	.40625	10.319	47/64	.734375	18.653
5/64	.078125	1.984	27/64	.421875	10.716	3/4	.750	19.050
3/32	.09375	2.381	7/16	.4375	11.113	49/64	.765625	19.447
7/64	.109375	2.778	29/64	.453125	11.509	25/32	.78125	19.844
1/8	.125	3.175	15/32	.46875	11.906	51/64	.796875	20.241
9/64	.140625	3.572	31/64	.484375	12.303	13/16	.8125	20.638
5/32	.15625	3.969	1/2	.500	12.700	53/64	.828125	21.034
11/64	.171875	4.366	33/64	.515625	13.097	27/32	.84375	21.431
3/16	.1875	4.763	17/32	.53125	13.494	55/64	.859375	21.828
13/64	.203125	5.159	35/64	.546875	13.891	7/8	.875	22.225
7/32	.21875	5.556	9/16	.5625	14.288	57/64	.890625	22.622
15/64	.234375	5.953	37/64	.578125	14.684	29/32	.90625	23.019
1/4	.250	6.350	19/32	.59375	15.081	59/64	.921875	23.416
17/64	.265625	6.747	39/64	.609375	15.478	15/16	.9375	23.813
9/32	.28125	7.144	5/8	.625	15.875	61/64	.953125	24.209
19/64	.296875	7.541	41/64	.640625	16.272	31/32	.96875	24.606
5/16	.3125	7.938	21/32	.65625	16.669	63/64	.984375	25.003
						1	1.000	25.400

Conversiones de Presión

Métrico a PSI
(1 kPa = ,145 psi)

Kilo pascuales (kPa)	Mega pascuales (MPa)	Bar (Bar)	Libras por Pulgada cuadrada (psi)
100	0.1	1	14.5
200	0.2	2	29.0
300	0.3	3	43.5
400	0.4	4	58.0
500	0.5	5	72.5
600	0.6	6	87.0
700	0.7	7	101.5
800	0.8	8	116.0
900	0.9	9	130.5
1,000	1.0	10	145.0
2,000	2.0	20	290.1
3,000	3.0	30	435.1
4,000	4.0	40	580.2
5,000	5.0	50	725.2
6,000	6.0	60	870.2
7,000	7.0	70	1,015.3
8,000	8.0	80	1,160.3
9,000	9.0	90	1,305.3
10,000	10	100	1,450
20,000	20	200	2,901
30,000	30	300	4,351
40,000	40	400	5,802
50,000	50	500	7,252
60,000	60	600	8,702
70,000	70	700	10,153
80,000	80	800	11,603
90,000	90	900	13,053
100,000	100	1,000	14,504
200,000	200	2,000	29,008
300,000	300	3,000	43,511

PSI a Métrico
(1 psi = 6.89 kPa)

Libras por Pulgada cuadrada (psi)	Kilo pascuales (kPa)	Mega pascuales (MPa)	Bar (Bar)
10	68.9	0.07	0.7
20	137.9	0.14	1.4
30	206.8	0.21	2.1
40	275.8	0.28	2.8
50	344.7	0.34	3.4
60	413.7	0.41	4.1
70	482.6	0.48	4.8
80	551.6	0.55	5.5
90	620.5	0.62	6.2
100	689	0.7	6.9
200	1,379	1.4	13.8
300	2,068	2.1	20.7
400	2,758	2.8	27.6
500	3,447	3.4	34.5
600	4,137	4.1	41.4
700	4,826	4.8	48.3
800	5,516	5.5	55.2
900	6,205	6.2	62.1
1,000	6,895	6.9	68.9
2,000	13,790	13.8	137.9
3,000	20,684	20.7	206.8
4,000	27,579	27.6	275.8
5,000	34,474	34.5	344.7
6,000	41,369	41.4	413.7
7,000	48,263	48.3	482.6
8,000	55,158	55.2	551.6
9,000	62,053	62.1	620.5
10,000	68,948	68.9	689
20,000	137,895	137.9	1,379
30,000	206,843	206.8	2,068
40,000	275,790	275.8	2,758

BITÁCORA

EMPRESA: _____
RESPONSABLE: _____
TEL: _____
E-MAIL: _____
FECHA DE INSTALACIÓN: _____
FECHA DE CAMBIO: _____
NOMBRE DEL EQUIPO: _____
LOCALIZACIÓN: _____
NÚMERO DE PARTE OEM: _____
REFERENCIA: _____
RECOMENDACIÓN: _____

Septiembre						
				1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Octubre						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				



Noviembre						
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Diciembre						
				1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						



Nueva Generación de Mangueras Hidráulicas Gates Productos Megasys®

Manguera de Presión Constante MegaSys® con espiral de alambre.

Mangueras EFG3K, EFG4K, EFG5K, EFG6K y G8K

- Cada manguera tiene una presión de trabajo Constante.
- Cuatro refuerzos de acero de alta tensión espiralada [6 refuerzos en algunos tamaños grandes].
- Tubo de Nitrilo para uso con fluidos hidráulicos biodegradables.
- Probadas a un millón de ciclos de impulsos, liderando en la industria.
- Rango de Temperatura -40°C a +121°C [-40°F a +250°F]
- Disponibles con cubierta resistente a la abrasión tipo Megatuff



Manguera de presión Constante MegaSys® con refuerzo de alambre trenzado.

Mangueras M3K, M4K, M5K y M6K

- Cada una de estas mangueras ofrece una presión constante de trabajo
- Cuenta con dos trenzas de alambre de alta tensión [1 trenza en la M3K, en tamaños -2, -4, -5, -6 y -8].
- Tubo de nitrilo para ser utilizados con fluidos hidráulicos biodegradables.
- Probadas a 600,000 ciclos de impulsos, liderando en la industria.
- Rango de -40°C a +100°C [-40°F a +212°F]
- Disponibles con cubierta resistente a la abrasión tipo XtraTuff™ y Megatuff®.



Conexiones MegaCrimp® y GlobalSpiral®.

Los dos diseños de conexiones son libres de fugas: Las Conexiones MegaCrimp® para mangueras de uno y dos refuerzos trenzados y las conexiones GlobalSpiral® para todas mangueras Gates MegaSys® de cuatro y seis refuerzos de alambre en espiral alcanzan presiones de hasta 8.000 psi. El Recubrimiento TuffCoat es estandar resistente a la corrosión.



Beneficios MegaSys®

- Simplifica la selección de la manguera con rangos de presión constantes.
- El radio de curvatura se reduce hasta un tercio las especificaciones SAE.
- Ahorro en la longitud de los ensambles.
- La flexibilidad facilita el ruteo en espacios cortos.
- Un radio de curvatura menor significa menos conexiones acodadas.
- Facilita la instalación con una mayor flexibilidad.
- Reduce las necesidades de inventario.
- Extiende la vida en la flexión y en aplicaciones flexibles.
- Disponibles con cubiertas resistente a la abrasión XtraTuff™ or MegaTuff®.
- Reduce los costos hasta en un 64%.



Mangueras + Conexiones + Máquina Crimpadora + Máquina Probadora + Personal Certificado

ENSAMBLES SEGUROS

CALIDAD DE EQUIPO ORIGINAL

Conexiones



+

Máquina Crimpadora



+

Máquina Probadora

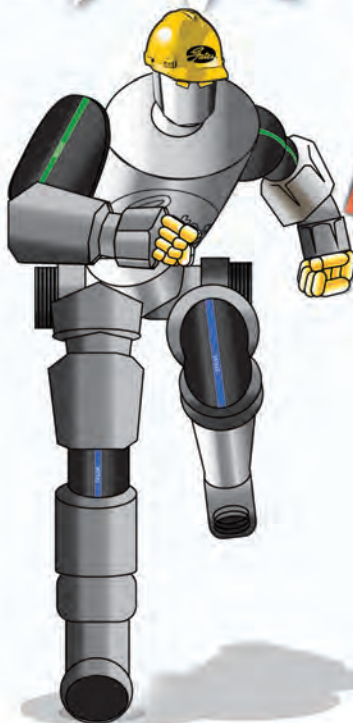


+



Mangueras

**Por tu seguridad
!No Mezclar!**



+



Personal
Certificado



PARA MAYOR INFORMACIÓN CONSULTE A LOS EXPERTOS

Gates de México S.A. de C.V. Cerrada de Galeana No. 5, Fracc. Industrial La Loma, Tlalnepantla
Tel. (0155) 2000 2790 ó (0155) 2000 2798 www.gates.com.mx