

# Mangueras y Conexiones Hidráulicas

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

Central Hidroeléctrica  
Quitaracsa I



Técnicos:



## ¿DEBE UN SISTEMA HIDRAULICO TENER FUGAS?

Definitivamente no.

La industria de aviación ha eliminado virtualmente las fugas en sus sistemas hidráulicos.

La industria del equipo móvil ha reducido muy significativamente las fugas en sus máquinas y equipos.

¿Cómo lo han logrado? Uno de los factores que ayudó a la industria de aviación, fue el cambio a mejores sellos. La industria del equipo móvil mejoró algunos de sus diseños al cambiar de tubo



## LA NECESIDAD DE ELIMINAR LAS FUGAS

Se estima que más de cien millones de galones de aceite se podrían ahorrar cada año, si se eliminaran las fugas externas en las máquinas y equipos hidráulicos.

Añada a esto el costo de limpieza, rellenado de tanques, etc., así el ahorro total al evitar las fugas podría ser de miles de millones de dólares por año.

# Mangueras

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

Cualquier planta puede cortar su HFI (consumo de aceite) a la mitad, al tener gente bien entrenada en el mantenimiento hidráulico, quienes pueden evitar a tiempo las fugas y controlar la contaminación del fluido.



## MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Antes de ver cómo encontrar o arreglar las fugas (mantenimiento correctivo), consideremos otra parte importante del control de fugas: el mantenimiento preventivo.



# Mangueras hidráulicas

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

La alta presión del sistema que se eleva a 250 bar, junto con vibraciones y otros criterios mecánicos de tensión, ponen altas demandas en la calidad de las mangueras hidráulicas. La manguera de presión de la bomba al bloque de válvulas principal este clasificado SAE 100 R9R tiene cuatro (4) capas de refuerzo de acero. Estas mangueras tienen acoplamientos; montados a presión, y por esto deben ser compradas como unidades completas, o del fabricante del equipo o directamente del fabricante de mangueras.



*\* Nunca se puede sustituir una manguera de alta presión por una de una clase de presión menor.*

## MAXIMA DURACION DE LA MANGUERA

La falla o fuga en una manguera ocurre donde normalmente la conexión de la manguera agarra la manguera. Puede ser por no seguir las instrucciones del fabricante para estampar la conexión de la manguera. Revise el sistema para ver si hay picos de presión. Asegúrese de que la presión operante no exceda el 25 por ciento del promedio calculado para la ruptura de la manguera. Si hubiera burbujas o si se pandease la manguera, esto quiere decir que hay una fuga en la capa interna. Entonces debe cambiarse la



# Mangueras y Conexiones

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

Las temperaturas altas en el aceite (más de 250°F) rápidamente endurecen o entiesan el tubo interior de Nitrilo. Cuando la presión trata de pasar se rompe la manguera. Cada aumento de 259 F acorta la duración de la manguera hasta la mitad. Si se va usar una temperatura mayor que la normal use una manguera que tenga como promedio 275°F. Tenga un rollo de manguera disponible para poder hacer las reparaciones necesarias, en el momento preciso.

Algunas veces en las líneas de baja presión, la manguera es abrazada al conector con una abrazadera como las mangueras de los radiadores de los coches. Así que aunque aparentemente no hay fuga de aceite en la abrazadera, puede haber una considerable



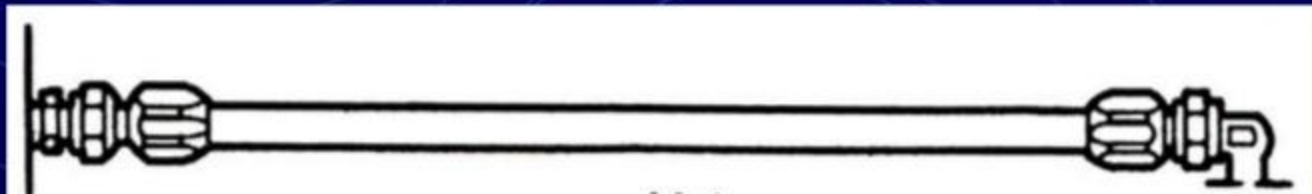
# Mangueras y Conexiones

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

## INSTALACION DE MANGUERAS

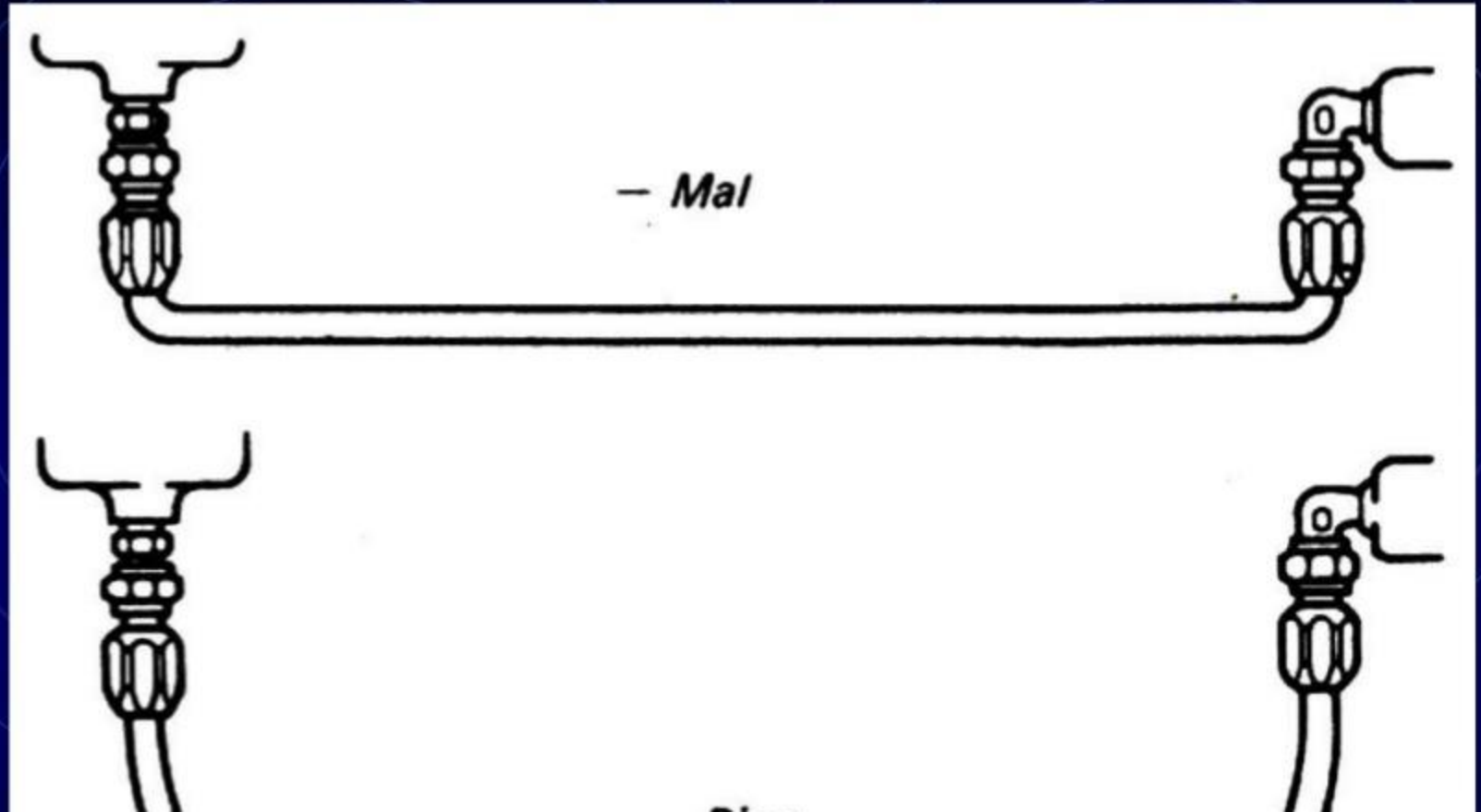
Los siguientes dibujos le mostrarán las instalaciones, bien y mal hechas.

En curvas, deje bastante manguera para que la misma haga un amplio radio. Un dobléz muy ajustado pellizca la manguera y restringe el flujo. La línea se puede enredar y taparse por completo. En muchos casos, el uso de las conexiones o adaptadores adecuados pueden eliminar dobleces o enredos.



# Mangueras y Conexiones

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

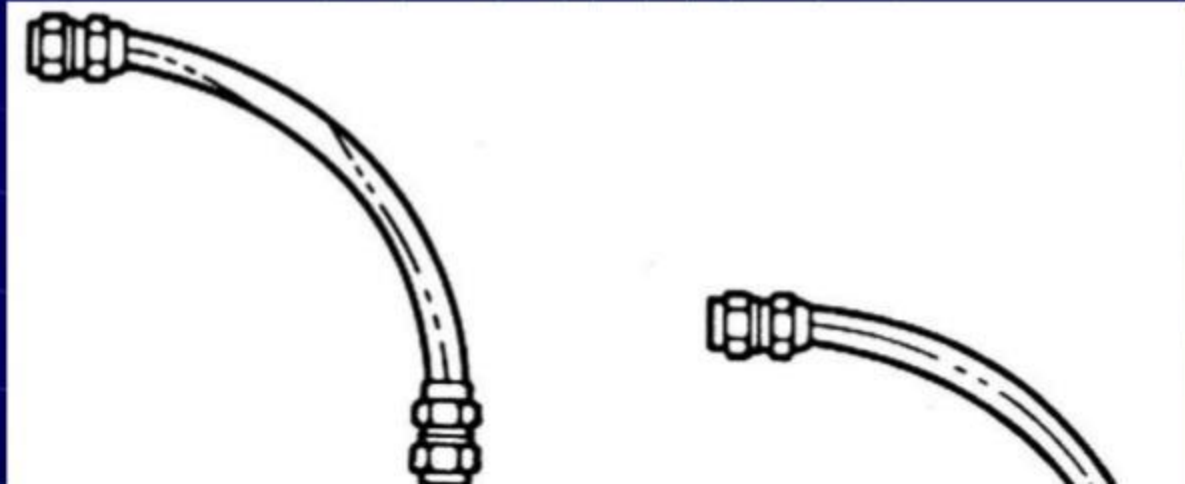




# Mangueras y Conexiones

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

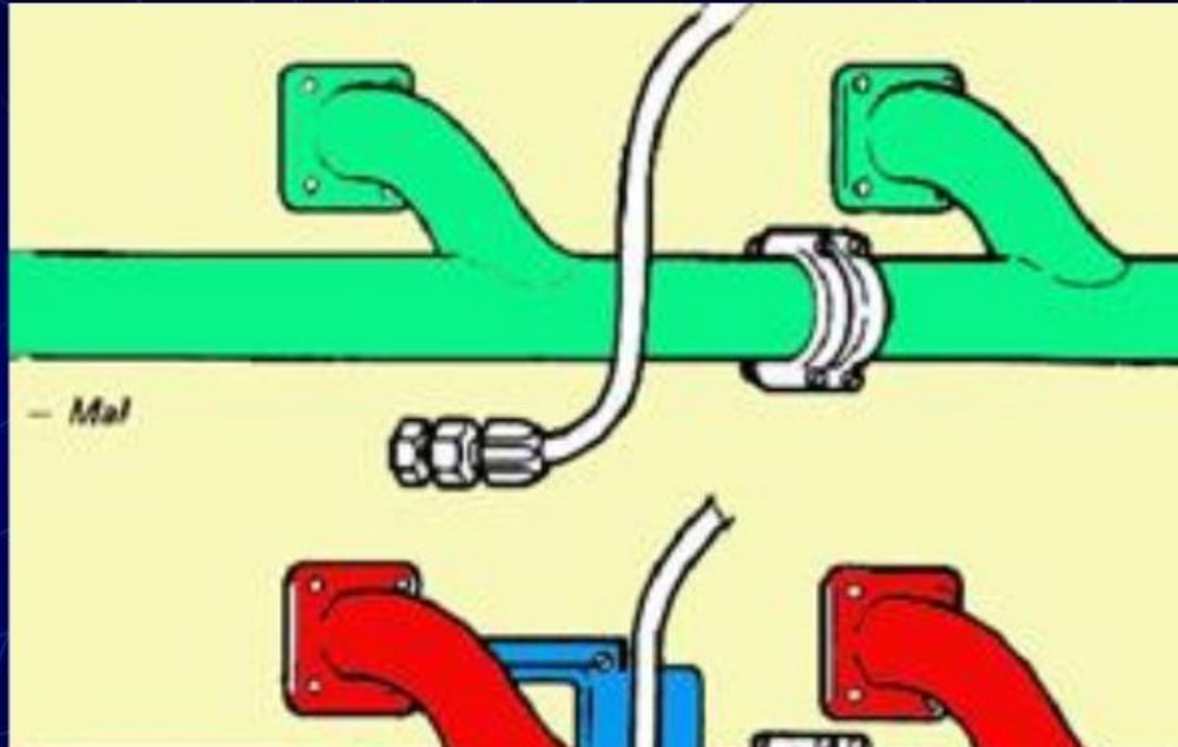
Si una manguera se instala con una torcedura, las operaciones de alta presión tenderán a enderezarla. Esto puede aflojar la tuerca del ajuste o reventar la manguera en un tramo recto.



# Mangueras y Conexiones

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

Cuando las líneas de manguera pasen cerca de una superficie caliente, deben ser instaladas sobre un soporte resistente al calor o una placa defleitora. En cualquiera de estas instalaciones, y las abrazaderas

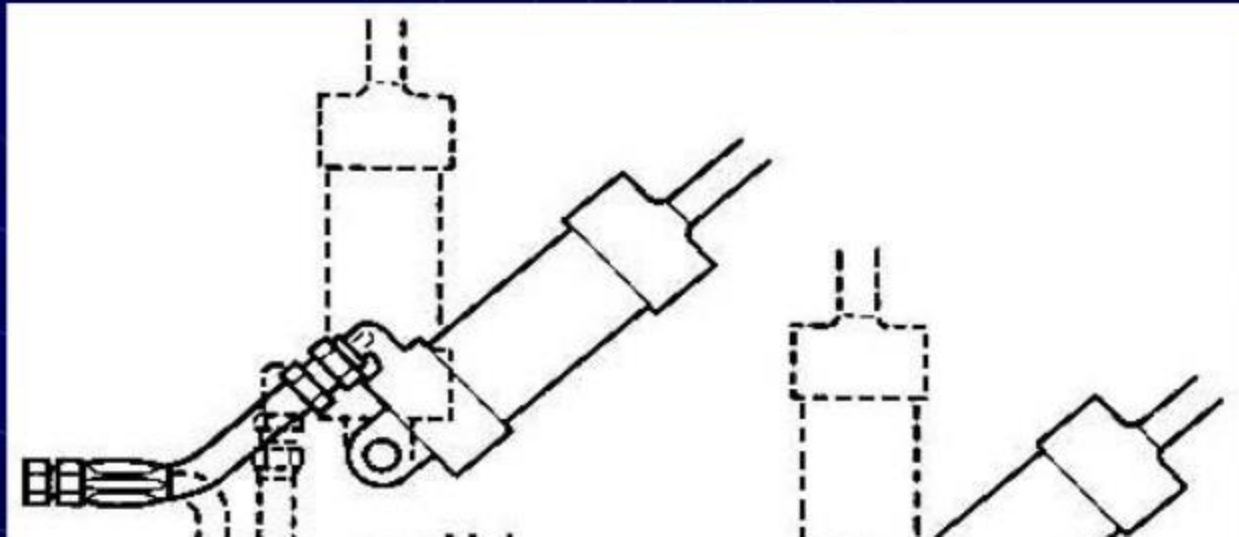




# Mangueras y Conexiones

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

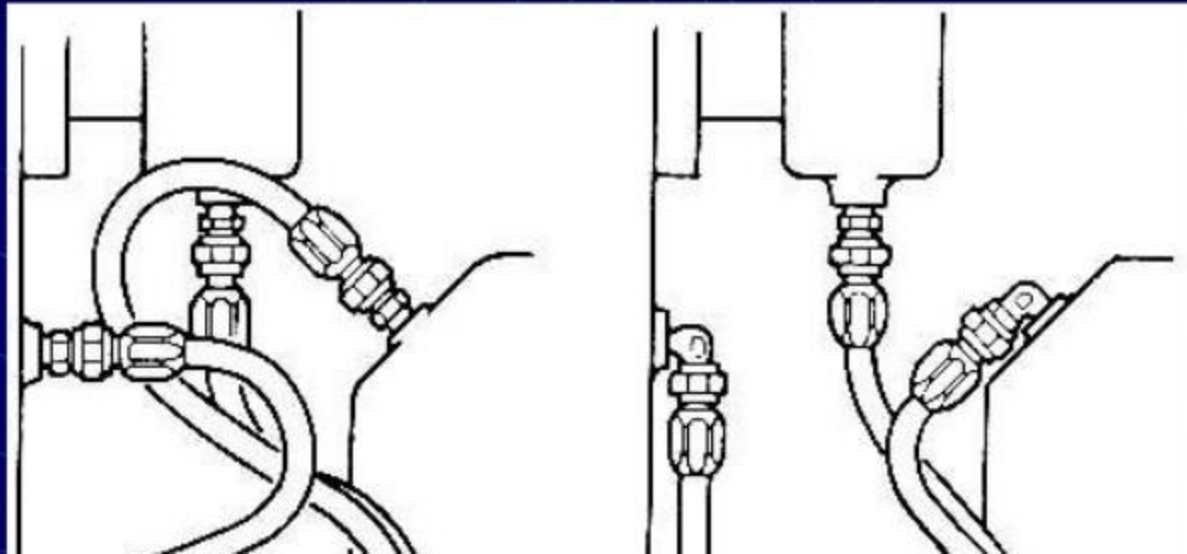
En aplicaciones en donde hay considerable vibración o flexibilidad, deje más manguera todavía. Las conexiones de metal de las mangueras no son flexibles, como es de suponerse, y una instalación apropiada protegerá las partes de metal de estiramientos indebidos y evitara enredos en las mangueras.



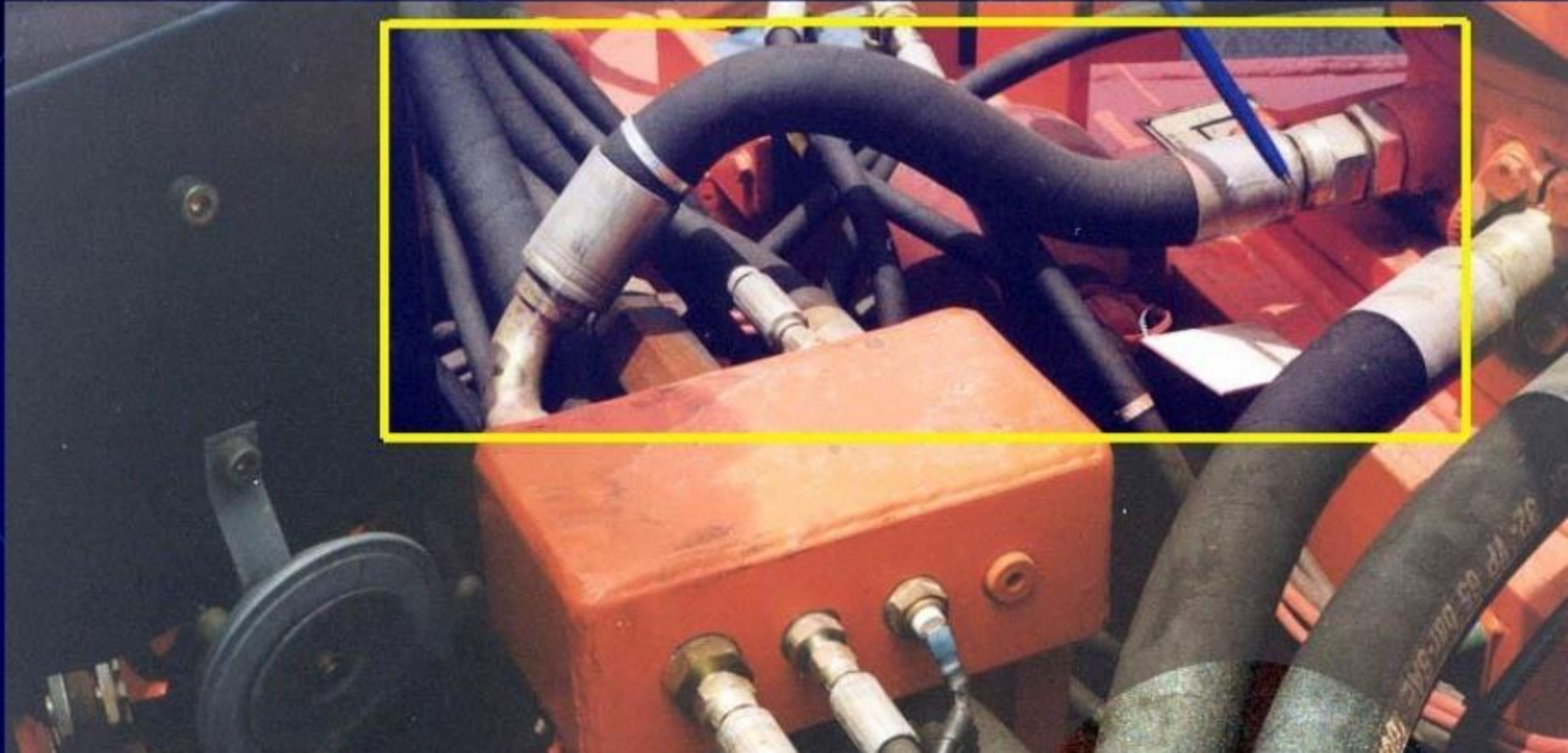
# Mangueras

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

Cuando se usan adaptadores de 90", este ensamble se verá mucho más limpio y mucho más fácil de inspeccionar y mantener. Se usa menos manguera también.







## SELECCION DE MANGUERAS

### SISTEMAS DE NUMERACION DEL TAMAÑO DE LA MANGUERAS

Los fabricantes de mangueras identifican las medidas de las mismas mediante el sistema de numeración de "guión". Para determinar la medida de una manguera, mida el diámetro interno y convierta esa medida en incrementos de  $1/16$  de pulgada. El número-guión coincide con el incremento de  $1/16$  de pulgada del diámetro interno de la manguera.



# Mangueras

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

Diámetro Interno	Número Guión
1/4	-4
3/8	-6
1/2	-8
3/4	-12

# Mangueras

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

Ejemplo:

Una manguera de 1/4" de diámetro interno es igual a 4/16 de pulgada, o expresado según la numeración de "guión", es una manguera -4.

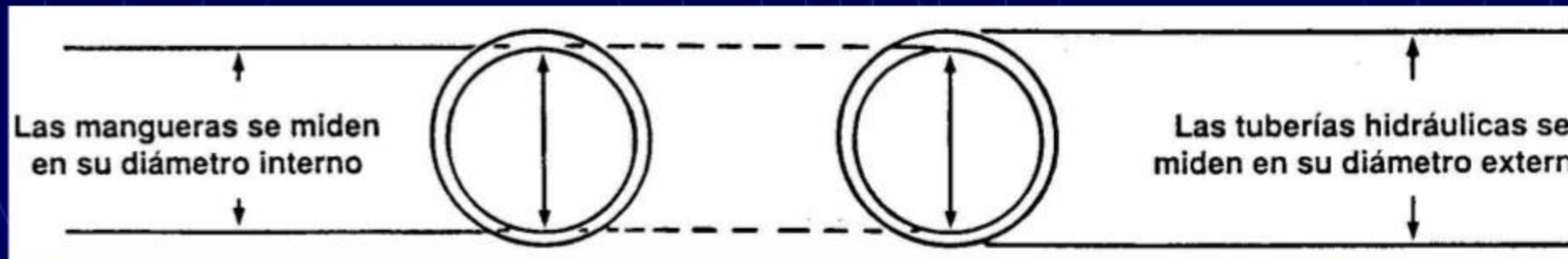
Ejemplo:

Un número de parte típico para una manguera de 1/2" de diámetro interno del estilo BX de Dayco sería -8BX



**www.brr.mx**

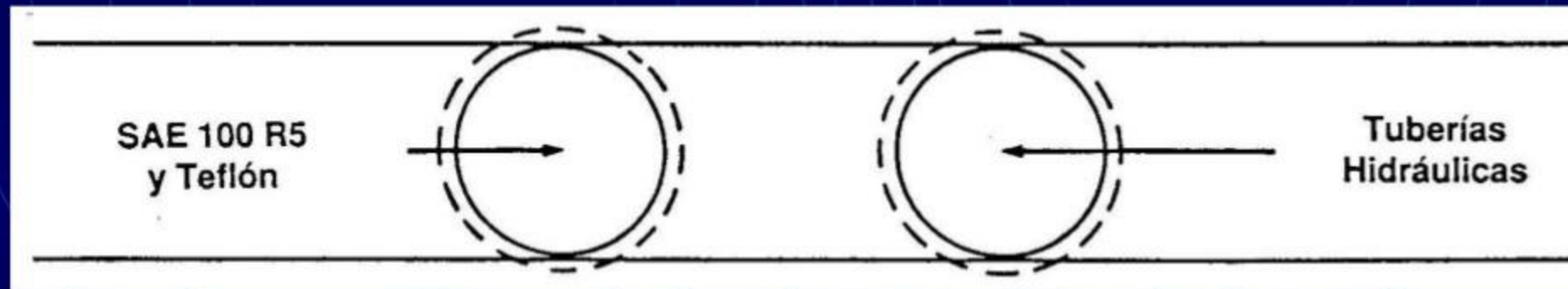
A diferencia de otras mangueras, las tuberías hidráulicas se miden por su diámetro externo. El número de incrementos de 1/16 de pulgada de su diámetro externo representa su número-guión.



# Mangueras

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

Ejemplo: Una manguera SAE 100R5 con número-guion -4 tiene diámetro interno de  $3/16$ ", el cuál es igual al diámetro interno de tubería hidráulica de  $1/4$ " de diámetro externo.



Las mangueras SAE 100R5 tal como se conocen hoy día fueron



# Tipos De Mangueras Hidráulicas:

## Manguera R1

### DIN EN 853 1 SN



#### CONSTRUCCION DE LA MANGUERA

**Tubo :** Caucho sintético resistente al aceite

**Refuerzo :** Una malla trenzada de acero de alta resistencia

**Recubrimiento :** Caucho sintético resistente a la abrasión y exigencias climáticas

**Temperatura de trabajo :** -40° C a +100° C

**Vida útil:** 150,000 impulsos

### Especificaciones Técnicas:

inch	dash	Diametro (mm)		Presión de Trabajo		Presión de Rotura		Radio min. a doblar (mm)	Peso Kg / mt.
		Interno	Externo	bar	psi	bar	psi		
3/16	-3	4.8	11.8	250	3625	1000	14500	90	0.19
1/4	-4	6.4	13.4	225	3263	900	13050	100	0.21

# MANGUERA R2:

2SN / R2S



## CONSTRUCCION DE LA MANGUERA

**Tubo :** Caucho sintético resistente al aceite

**Refuerzo :** Dos mallas trenzadas de acero de alta resistencia

**Recubrimiento :** Caucho sintético resistente a la abrasión y exigencias climáticas

**Temperatura de trabajo :** -40° C a +100° C (+120° C max.)

**Vida útil:** 200,000 impulsos

## Especificaciones Técnicas:

inch	dash	Diametro (mm)		Presión de Trabajo		Presión de Rotura		Radio min. a doblar (mm)	Peso Kg / mt.
		Interno	Externo	bar	psi	bar	psi		
1/4	-4	6.4	15.0	400	5800	1600	23200	100	0.33



# MANGUERA R12:

## SAE 100 R12



### CONSTRUCCION DE LA MANGUERA

**Tubo :** Caucho sintético resistente al aceite

**Refuerzo :** Cuatro mallas espiraladas, en dirección alternada, de acero de alta resistencia

**Recubrimiento :** Caucho sintético resistente a la abrasión y exigencias climáticas, aprobada MSHA

**Temperatura de trabajo :** -40° C a +121° C

**Vida útil:** 500,000 impulsos

## Especificaciones Técnicas:

inch	dash	Diametro (mm)		Presión de Trabajo		Presión de Rotura		Radio min. a doblar (mm)	Peso kg / mt.
		Interno	Externo	bar	psi	bar	psi		

# MANGUERA 4SP-SAE 100

DIN EN 856 **4 SP**



## CONSTRUCCION DE LA MANGUERA

**Tubo** : Caucho sintético resistente al aceite

**Refuerzo** : Cuatro mallas espiraladas, en dirección alternada, de acero de alta resistencia

**Recubrimiento** : Caucho sintético resistente a la abrasión y exigencias climáticas

**Temperatura de trabajo** : -40° C a +100° C  
( +120° C máx)

inch	dash	Diametro (mm)		Presión de Trabajo		Presión de Rotura		Radio min. a doblar (mm)	Peso Kg / mt.
		Interno	Externo	bar	psi	bar	psi		
3/8	-6	9.5	21.4	445	6450	1780	25300	180	0.78



# MANGUERA 4SH

DIN EN 856 **4 SH**



## CONSTRUCCION DE LA MANGUERA

**Tubo :** Caucho sintético resistente al aceite

**Refuerzo :** Cuatro mallas espiraladas, en dirección alternada, de acero de alta resistencia

**Recubrimiento :** Caucho sintético resistente a la abrasión y exigencias climáticas, aprobada MSHA

**Temperatura de trabajo :** -40° C a +100° C  
(+120° C máx)

**Vida útil:** 400,000 impulsos

## Especificaciones Técnicas:

inch	dash	Diametro (mm)		Presión de Trabajo		Presión de Rotura		Radio min. a doblar	Peso Kg / mt

# MANGUERA R13

## SAE 100 R13



### CONSTRUCCION DE LA MANGUERA

**Tubo :** Caucho sintético resistente al aceite

**Refuerzo :** Hasta Ø 1" cuatro mallas espiraladas y partir de Ø 1 1/4" seis mallas espiraladas, en dirección alternada, de acero de alta resistencia.

**Recubrimiento :** Caucho sintético resistente a la abrasión y exigencias climáticas, aprobada MSHA

**Temperatura de trabajo :** -40° C a +121° C

**Vida útil:** 500,000 impulsos

## Especificaciones Técnicas:

		Diametro (mm)	Presión de Trabajo	Presión de Rotura	Radio min.	
--	--	---------------	--------------------	-------------------	------------	--



# MANGUERA R15

## SAE 100 R15



### CONSTRUCCION DE LA MANGUERA

**Tubo :** Caucho sintético resistente al aceite

**Refuerzo :** Hasta Ø 1" cuatro mallas espiraladas y partir de Ø 1 1/4" seis mallas espiraladas, en dirección alternada, de acero de alta resistencia.

**Recubrimiento :** Caucho sintético resistente a la abrasión y exigencias climáticas aprobada por US-MSHA para aplicaciones en minería subterránea.

**Temperatura de trabajo :** -40° C a +121° C

**Vida útil:** 500,000 impulsos

## Especificaciones Técnicas:

		Diámetro (mm)	Presión de Trabajo	Presión de Retorno	Radio min
--	--	---------------	--------------------	--------------------	-----------

## Maquina Ensambladora De Manguera:

Dentro de la obra tenemos una maquina ensambladora, la cual podemos ensamblar mangueras de 3/16 hasta 2' pulgadas.



## DESGASTE DE LOS O'RINGS

En las aplicaciones de larga duración, la causa mayor de las fugas es el desgaste de los o'rings. El desgaste también puede ser la causa de fuga en las conexiones Boss y Bspp. El golpe, la presión turbulenta y la vibración hacen que los o'rings se deterioren poco a poco. El desgaste de los o'rings, cuanto mas ásperas son las superficies de sellado mayor será el desgaste y más pronto aparecerán las fugas.





# Conexiones Hidráulicas

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)



## CONEXIONES ROSCADAS

### TIPOS DE ROSCAS

Hay dos tipos de uniones roscadas. Una tiene la rosca cónica la cual produce un sello de metal a metal al acuñar las superficies unas con otras cuando se atornillan los tubos. El otro tiene roscas derechas sucede el acuñamiento pero tiene un elemento tipo jebe que hace función de sello.

Las roscas cónicas tienen la ventaja, que una ligero giro puede eliminar una pequeña fuga. Su habilidad de sellamiento depende de qué tan perfectamente estén formadas las roscas. En la práctica, las roscas son frecuentemente maquinadas con cierto desajuste y



# Mangueras y Conexiones

## PATRON AMERICANO STANDARD

(Símbolo NPT / *National Pipe Thread*)

Las tuberías roscadas estándar en los Estados Unidos de Norte América son cónicas y pulidas para que concuerden entre sí en sus flancos como se muestra en

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)



espacio en el espiral





## SELLADO DE LAS ROSCAS CONICAS

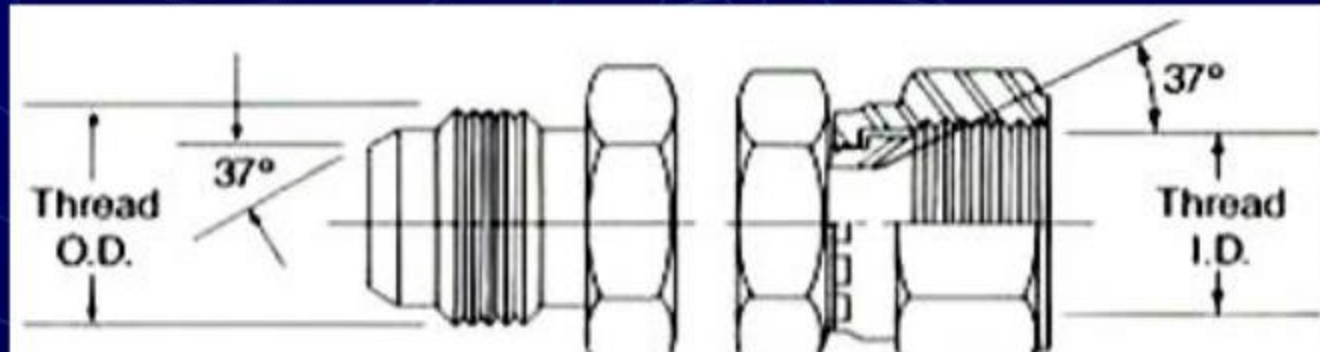
Existe una gran variedad de sellos para las conexiones hidráulicas. Se deben escoger según el uso que se les vaya a dar. Por ejemplo, hemos encontrado que el Loctite 92 es un sellador efectivo en tapones de presión, estos se deben de cambiar después de un cierto uso.

El sellador debe ser siempre aplicado a la rosca macho, nunca a la hembra. No ponga sellador en las dos primeras roscas macho para evitar que el sellador penetre en el sistema.

# Conexiones Jic (Joint Industrial Conference)

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

Esta conexión es muy común en sistemas de potencia por fluidos. Tanto la mitad macho como la hembra de la conexión tienen asientos a  $37^\circ$ . El sello se lleva a cabo al establecer una línea de contacto entre el flare macho y el asiento cónico hembra. Las cuerdas sujetan mecánicamente la conexión.



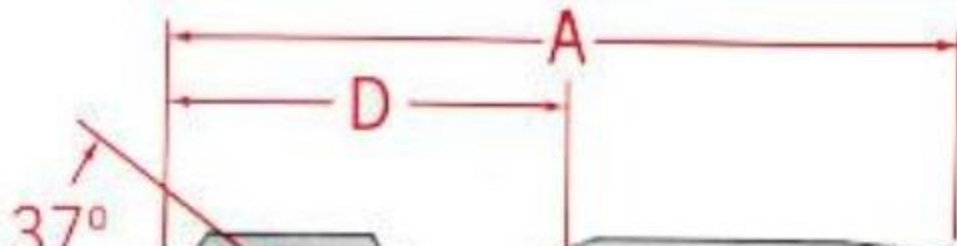
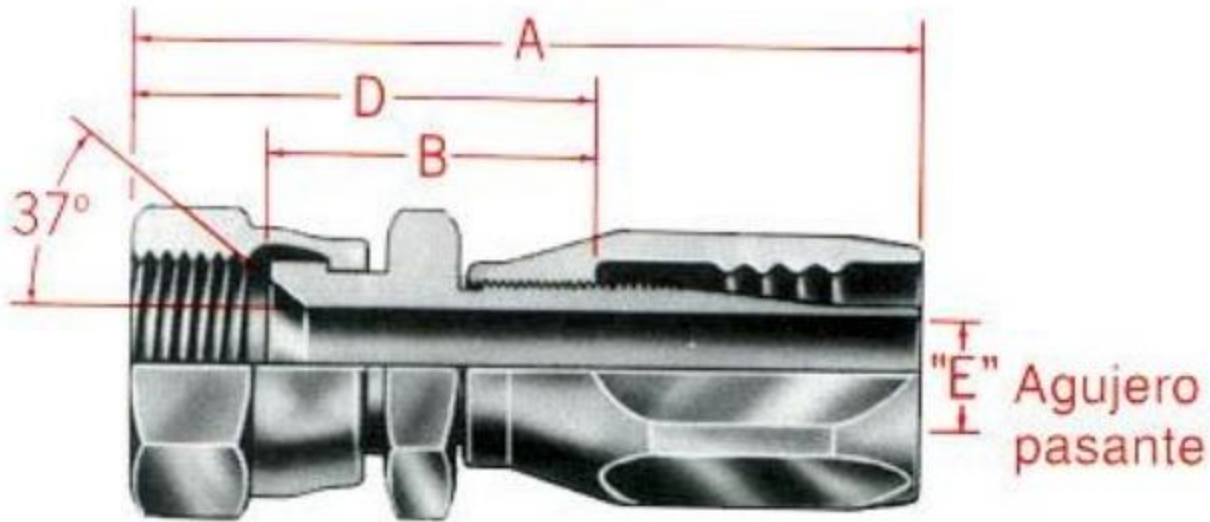
Acoples Prearmado Hembra Jic y Macho Jic, comúnmente lo usamos en la obra y en los equipos de jumbo.





# Mangueras y Conexiones

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)



# ADAPTADORES Y UNIONES

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)



Los adaptadores usados mayormente en el Jumbo son las siguientes:



ADAP.CODO 90 MACHO JIC X HEMBRA JIC

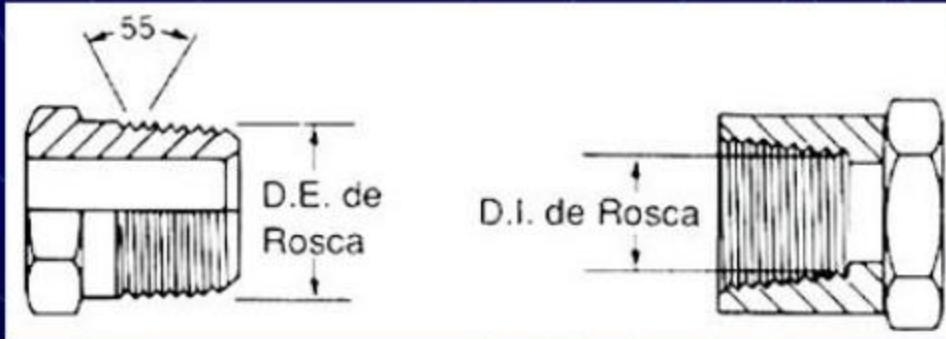




## ADAP. MACHO BOSS X MACHO JIC

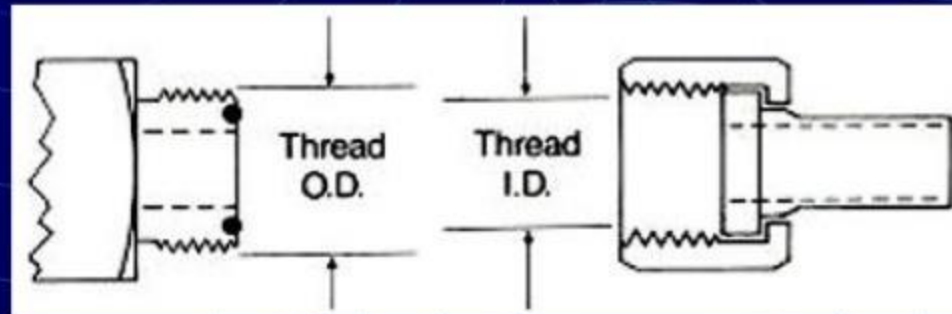


## ADAP. MACHO BSPP X MACHO JIC



## Y en el Scooptram Las Conexiones Mas Conocidas Que Usamos Son: Conexiones Asiento Plano (ORFS)

Esta conexión ofrece el mejor control de fugas disponible hoy en día. La conexión macho tiene una cuerda recta y un O-ring en la cara. La hembra tiene una cuerda recta y una cara maquinada plana. El sello se lleva a cabo al comprimir el O-ring contra la cara plana de la hembra, similar a la conexión tipo Brida segmentada. Las cuerdas sujetan mecánicamente la conexión.



# Mangueras y Conexiones

[www.brr.mx](http://www.brr.mx)

