

## Fluidos hidráulicos

### ■ Requisitos

- Transmitir energía con baja pérdida y elevada respuesta.
- Lubricar las partes en movimiento relativo.
- Poseer una viscosidad adecuada.
- Mantener limpios los órganos mecánicos y protegerlos de la corrosión.
- Poseer una buena conductividad térmica.
- No ser peligroso.
- Poseer elevada estabilidad química.
- Ser poco inflamable.



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Clasificación fluidos hidráulicos

- **Agua industrial: cuando se quiere atenuar el poder oxidante del fluido base:**
  - Normal
  - Aceite 3-5%
  - Si se quiere ↓ el pto de congelación → 10-12% aceite.
- **Aceites:**
  - Son de base mineral
  - Son mejorados con aditivos especiales



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Clasificación fluidos hidráulicos

- **Fluidos sintéticos a base de agua:**
  - **Emulsiones de agua en aceite:** aceite emulsionable y aditivos: antioxidantes, antidesgaste, etc.
    - **Agua industrial:** cuando se quiere atenuar el poder oxidante del fluido base:
      - Normal
      - Aceite 3-5%
      - Si se quiere ↓ el pto de congelación → 10-12% aceite.
    - **Aceites:**
      - Son de base mineral
      - Son mejorados con aditivos especiales
  - **Soluciones agua-glicol:** 40% glicol y 60% agua + aditivos especiales.
- **Fluidos sintéticos no acuosos:**
  - Fosfato ésteres simples o clorados.
  - Hidrocarburos clorados.
  - Silicato ésteres.



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Clasificación fluidos hidráulicos

- **DIN 51524 y DIN 51525 los aceites hidráulicos son divididos por sus características y composición:**
  - HL
  - HLP
  - HV
- **H (Hidráulico)+aditivos+código viscosidad(DIN 51517)**
- **HLP 68:**
  - **H:** aceite hidráulico
  - **L:** con aditivos para protección de corrosión y/o estabilidad
  - **P:** aditivos para reducir o incrementar su habilidad para portar cargas.
  - **68:** código de viscosidad según DIN 51517



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Clasificación fluidos hidráulicos

Designation	Special characteristics	Areas of application
HL	Increased corrosion protection and ageing stability	Systems in which high thermal demands are made or corrosion through immersion in water is possible.
HLP	Increased wearing protection	Like HL oil, also for use in systems where variable high friction occurs owing to design or operating factors.
HV	Improved viscosity-temperature characteristics	Like HLP oil, for use in widely fluctuating and low ambient temperatures.



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Clasificación fluidos hidráulicos

- Fluidos hidráulicos sintéticos: compuestos químicos con vapores de baja inflamabilidad
- Líquidos HF
- Estándar VDMA en hojas 24317 y 24320

Abbreviated code	VDMA standard sheet no.	Composition	Water content in %
HFA	24 320	Oil-water emulsions	80 – 98
HFB	24 317	Water-oil emulsions	40
HFC	24 317	Hydrous solutions, e.g. water-glycol	35 – 55
HFD	24 317	Anhydrous liquid, e.g. phosphate ether	0 – 0,1



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Fluidos hidráulicos: viscosidad

- Es lo que más distingue a unos fluidos hidráulicos de otros.
- DIN 51524

ISO viscosity classes	kinematic viscosity (mm <sup>2</sup> /s) at 40 °C	
	max.	min.
ISO VG 10	9.0	11.0
ISO VG 22	19.8	24.2
ISO VG 32	28.8	35.2
ISO VG 46	41.4	50.6
ISO VG 68	61.2	74.8
ISO VG 100	90.0	110.0



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Fluidos hidráulicos: viscosidad

SAE classes	ISO-VG	Areas of application
30	100	Stationary installations in closed areas at high temperatures
20, 20 W	68	
10 W	46	At normal temperatures
5 W	32	
	22	For open air applications - mobile hydraulics
	(15)	In colder areas
	10	



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Fluidos hidráulicos: viscosidad

	Kinematic viscosity
Lower limit	$10 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$
Ideal viscosity range	15 to $100 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$
Upper limit	$750 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Fluidos hidráulicos: viscosidad

Advantages and disadvantages of hydraulic fluids with low flammability		
	Advantages	Disadvantages
Greater density		Difficult intake conditions for pumps.
Low compressibility	Hydraulic oil less fluid	Higher pressure peaks possible.
Unfavourable air venting properties		Increase dwell time in reservoir by using larger reservoirs.
Limited operating temperatures		50 °C may not be exceeded as otherwise too much water vaporises.
Favourable viscosity temperature characteristics	In the case of HFC liquids, the viscosity changes less sharply in case of temperature fluctuations.	In the case of HFD liquids, the viscosity changes with temperature fluctuations.
Wearing properties		HFD liquids erode conventional bunan seals, accumulator diaphragms and hoses.
Price	Characteristics of HFD liquids correspond to those of hydraulic oil when appropriate cooling and heating equipment is in use.	HFD liquids are more expensive than hydraulic oils.



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

# Tuberías hidráulicas

- 3 tipos de líneas de conducción:
  - Tubos de gas:
    - Hierro
    - Acero (sin soldadura-> sistemas hidráulicos)
  - Tubos milimétricos
  - Mangueras flexibles

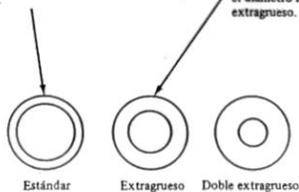


Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

# Tubos de gas: espesores

1. El diámetro exterior de una tubería de un tamaño determinado permanece constante aunque cambie el espesor de la pared. Siempre es mayor que el tamaño indicado.

2. El tamaño nominal de la tubería es aproximadamente el diámetro interior del tubo extragrueso.



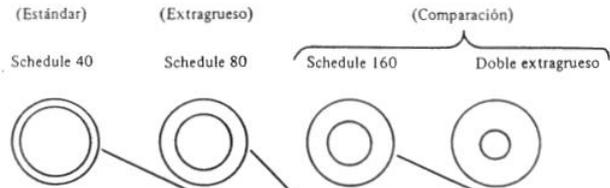
Tamaño nominal	Diam. exterior	Diámetro interior		
		Estándar	Extra-grueso	Doble extragrueso
1/8	.405	.269	.215	
1/4	.540	.364	.302	
3/8	.675	.493	.423	
1/2	.840	.622	.546	.252
3/4	1.050	.824	.742	.434
1	1.315	1.049	.957	.599
1-1/4	1.660	1.380	1.278	.896
1-1/2	1.900	1.610	1.500	1.100
2	2.375	2.067	1.939	1.503
2-1/2	2.875	2.469	2.323	1.771
3	3.500	3.068	2.900	
3-1/2	4.000	3.548	3.364	
4	4.500	4.026	3.826	
5	5.563	5.047	4.813	4.063
6	6.625	6.065	5.761	
8	8.625	8.071	7.625	
10	10.750	10.192	9.750	
12	12.750	12.080	11.750	



ica

# Tubos de gas: espesores

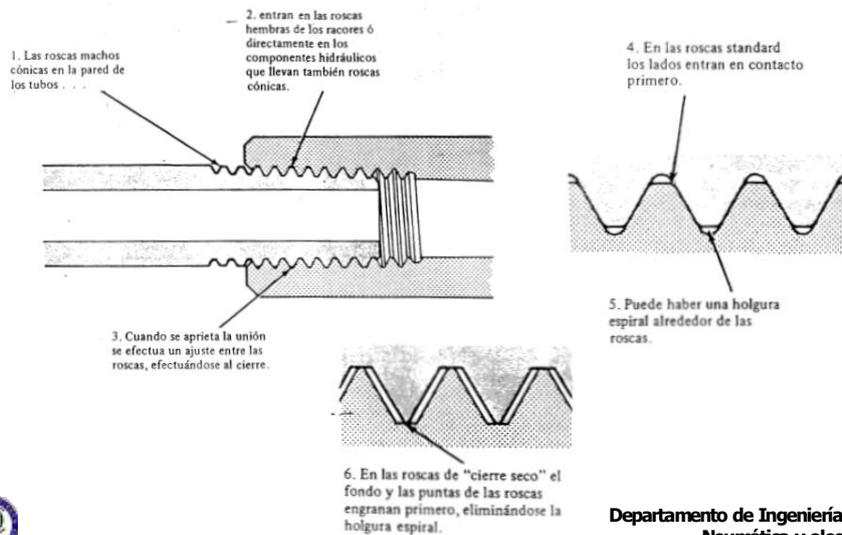
**América:**  
**ANSI: 10-160**  
**Europa:**  
**DIN 2440**  
**DIN 2441**  
**ISO R-65**



Tamaño nominal	Diam externo	Diámetro interno									
		SCHED 10	SCHED 20	SCHED 30	SCHED 40	SCHED 60	SCHED 80	SCHED 100	SCHED 120	SCHED 140	SCHED 160
1/8	.405				.269		.215				
1/4	.540				.364		.302				
3/8	.675				.493		.423				
1/2	.840				.622		.546				.466
3/4	1.050				.824		.742				.614
1	1.315				1.049		.957				.815
1-1/4	1.660				1.380		1.278				1.160
1-1/2	1.900				1.610		1.500				1.338
2	2.375				2.067		1.939				1.689
2-1/2	2.875				2.469		2.323				2.125
3	3.500				3.068		2.900				2.624
3-1/2	4.000				3.548		3.364				
4	4.500				4.026		3.828		3.624		3.438
5	5.563				5.047		4.813		4.563		4.313
6	6.625				6.065		5.761		5.501		5.189
8	8.625	8.125	8.071	7.981	7.813	7.625	7.439	7.189	7.001	6.813	
10	10.750	10.250	10.136	10.020	9.750	9.564	9.314	9.064	8.750	8.500	
12	12.750	12.250	12.090	11.934	11.626	11.376	11.064	10.750	10.500	10.126	

Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

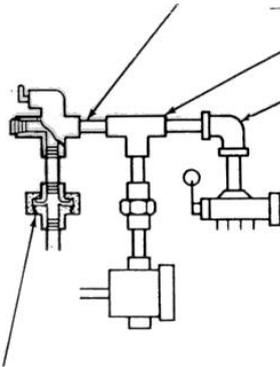
# Tubos de gas: roscas



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Tubos de gas: racores

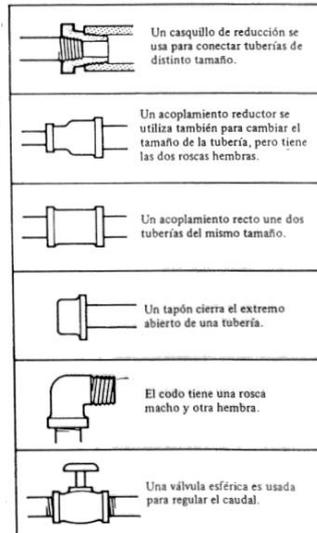
Un manguito realiza conexiones cortas entre los componentes y los racores.



Se utiliza una T para hacer con en paralelo de una sola tubería

Un codo de 90° se usa para cambiar la dirección. También hay codos de 60° y 45°.

Una unión tiene dos roscas y una tuerca externa para permitir que se haga o se deshaga una unión sin girar el tubo.



Un casquillo de reducción se usa para conectar tuberías de distinto tamaño.

Un acoplamiento reductor se utiliza también para cambiar el tamaño de la tubería, pero tiene las dos roscas hembras.

Un acoplamiento recto une dos tuberías del mismo tamaño.

Un tapón cierra el extremo abierto de una tubería.

El codo tiene una rosca macho y otra hembra.

Una válvula esférica es usada para regular el caudal.

Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Tubos milimétricos

- Pueden doblarse de cualquier forma
- Son más fáciles de trabajar.
- Pueden utilizarse una y otra vez.
- Generalmente el nº de uniones es reducido.
- En los sistemas de bajo volumen: aguantan presiones y caudales más elevados con dimensiones y pesos menores.
- Inconveniente: **CAROS**

Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica



### TUBOS SIN SOLDADURA

De acero de alta calidad (por colada calmatad), material St 35.4, según DIN 2391/C, recocido brillante de normalizado (NBK), estirado en frío, sin soldadura.

## Tubos milimétricos: dimensiones

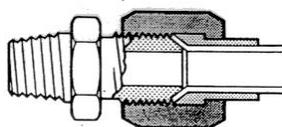
Diám. ext. mm	Espesor de pared mm	Diám. int. mm	Presión de cálculo <sup>1)</sup>	Peso en kg/m	Diám. ext. mm	Espesor de pared mm	Diám. int. mm	Presión de cálculo	Peso en kg/m
4	0,5	3	313	0,043	20	1,5	17	212	0,684
4	0,75	2,5	409	0,063	20	2	16	282	0,888
4	1	2	522	0,074	20	2,5	15	353	1,079
5	0,75	3,5	376	0,083	20	3	14	373	1,258
5	1	3	432	0,099	20	3,5	13	426	1,424
6	0,75	4,5	333	0,103	20	4	12	478	1,578
6	1	4	389	0,123	22	1	20	128	0,518
6	1,5	3	549	0,166	22	1,5	19	192	0,758
6	2	2	692	0,197	22	2	18	256	0,986
6	2,25	1,5	757	0,208	22	2,5	17	320	1,202
8	1	6	333	0,173	22	3	16	385	1,436
8	1,5	5	431	0,240	25	2	21	226	1,134
8	2	4	549	0,296	25	2,5	20	282	1,387
8	2,5	3	658	0,339	25	3	19	338	1,628
10	1	8	282	0,222	25	4	17	394	2,072
10	1,5	7	373	0,314	25	4,5	16	437	2,275
10	2	6	478	0,395	25	5	15	478	2,466
10	2,5	5	576	0,462	28	1,5	25	151	0,980
10	3	4	666	0,518	28	2	24	201	1,182
12	1	10	235	0,271	28	2,5	23	252	1,572
12	1,5	9	353	0,368	28	3	22	302	1,850
12	2	8	409	0,493	28	4	20	403	2,368
12	2,5	7	495	0,586	28	5	18	434	2,836
12	3	6	576	0,666	30	2	26	188	1,381
12	3,5	5	651	0,734	30	2,5	25	235	1,695
14	1	12	201	0,321	30	3	24	282	1,988
14	1,5	11	302	0,462	30	4	22	376	2,565
14	2	10	403	0,582	30	5	20	409	3,063
14	2,5	9	434	0,709	35	2	31	161	1,628
14	3	8	507	0,814	35	2,5	30	201	2,004
14	3,5	7	576	0,906	35	3	29	242	2,367
14	4	6	641	0,956	35	4	27	322	3,058
15	1	13	188	0,345	35	5	25	403	3,699
15	1,5	12	282	0,499	35	6	23	419	4,291
15	2	11	376	0,641	38	2,5	33	186	2,189
15	2,5	10	409	0,771	38	3	32	223	2,589
15	3	9	478	0,888	38	4	30	297	3,354
16	1	14	176	0,370	38	5	28	371	4,060
16	1,5	13	264	0,526	38	6	26	390	4,735
16	2	12	353	0,691	38	7	24	446	5,352
16	2,5	11	386	0,822	42	2	38	134	1,973
16	3	10	452	0,962	42	3	36	201	2,885
18	1	16	157	0,419	42	4	34	269	3,749
18	1,5	15	235	0,610	50	6	38	338	6,511
18	2	14	313	0,789	50	8	32	437	9,130
18	2,5	13	392	0,956	65	8	49	347	11,246
18	3	12	459	1,110	80	10	60	353	17,263



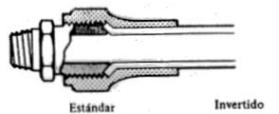
scánica  
ráulica



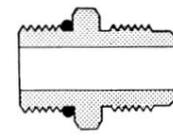
## Tubos milimétricos: racores



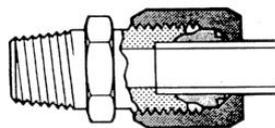
A. Acoplamiento abocardado 37°



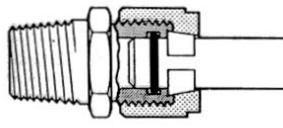
B. Acoplamiento abocardado 45°



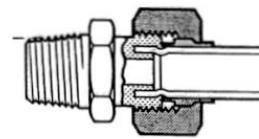
C. Rosca cilíndrica con junta tórica "O"



D. Acoplamiento con anillo de compresión



E. Acoplamiento de compresión con junta tórica "O"

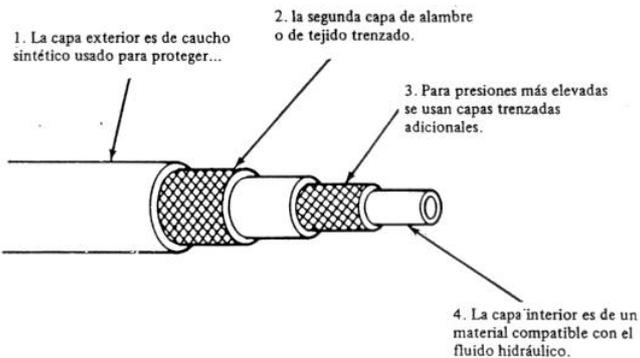


F. Acoplamiento de compresión con camisa



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Manguera flexible



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Manguera flexible: consideraciones

### ■ Normas para factor de seguridad:

- Si la presión es de
  - 0 -70 kp/cm<sup>2</sup>: 8 a 1.
  - 70 -175 kp/cm<sup>2</sup>: 6 a 1.
  - > 175 kp/cm<sup>2</sup>: 4 a 1.

$$\text{Factor de Seguridad (FS)} = \frac{\text{Presión de Ruptura (PR)}}{\text{Presión de funcionamiento (PF)}}$$



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Consideraciones sobre el material

- **Tubos milimétricos mejor que los tubos de gas:**
  - Mejor cierre.
  - Facilidad reemplazo.
  - Mantenimiento rápido.
  - Inconveniente: **COSTE**
- **Mangueras:**
  - Aplicaciones móviles.
  - Cortas distancias.
  - Amortiguar puntas de presión.
- **Racores: acero.**
  - Excepto en aspiración, retorno, drenaje -> hierro maleable.
- **Debe evitarse: elementos galvanizados.**
  - Zinc: reacciona con aditivos.
- **Debe evitarse: cobre:**
  - Vibraciones lo endurecen.
  - Disminuye la vida del aceite.

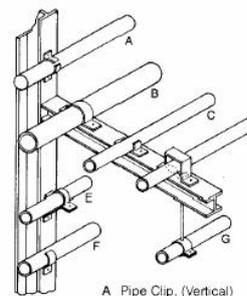
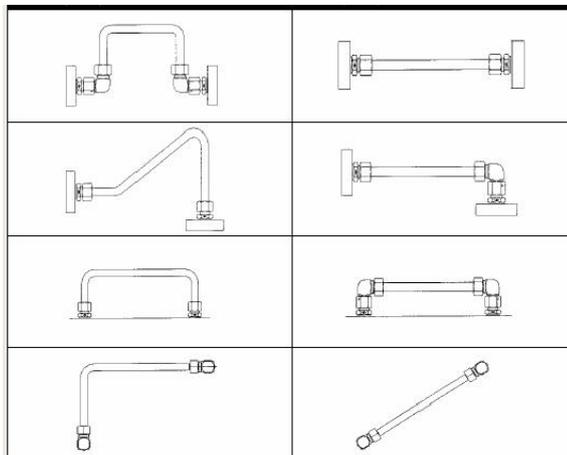


Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Montaje tuberías rígidas

SI

NO

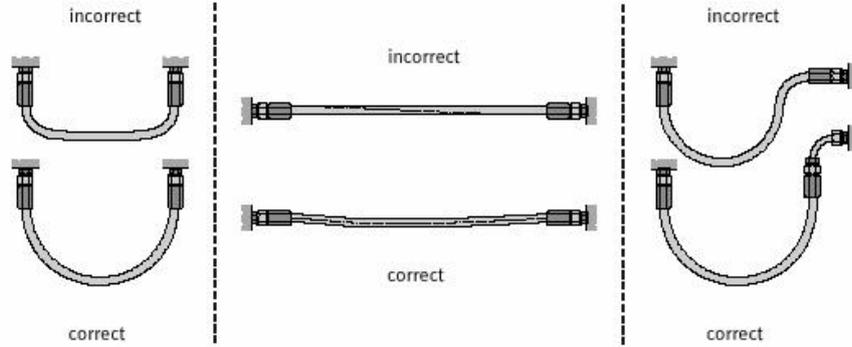


Note 1:  
Pipes Must Be Free  
to Move Axially



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Montaje tuberías flexibles



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Tuberías

P(atm)	25	50	100	Hasta 200	>200
V(m/s)	2,5 a 3	3,5 a 4	4,5 a 6	5 a 6	6

**Velocidad:**  $v = 0,03 \sqrt{p(400-p)}$  (m/s)

**Díámetro:**  $d_i = 4,6 \sqrt{\frac{Q}{v}}$  (mm)      **p < 200 atm**

$d_i = 1,9 \sqrt{Q}$  (mm)      **p ≥ 200 atm**



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Tuberías

Conducciones retorno: 2 m/s

Conducciones de aspiración: 1,5 m/s

Rendimiento en la tubería:

$$h_R = \frac{P_E}{P_A}$$

$$P_A = P_E + P_{perd}$$

$$P_{perd} = D_p = P_A - P_E$$

$$P_{perd} = \sum P_{i,perd} \sim 3-5\%$$



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Pérdida de carga en tubería recta

$$\Delta p = \lambda \cdot l \cdot \left( \frac{\rho \cdot v^2}{2 \cdot d} \right)$$

**v** = velocidad de circulación del líquido

**$\rho$**   $\approx$  920 kg/m<sup>3</sup> = densidad del aceite

**l** = longitud del tubo

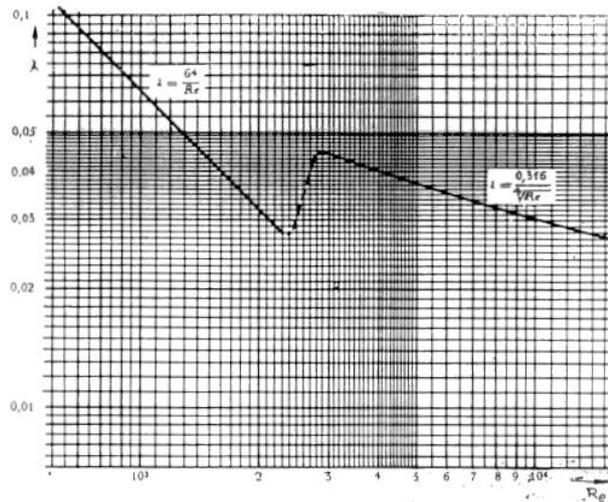
**d** = diámetro de paso (interior) del tubo

**$\lambda$**  = coeficiente de flujo (adimensional)



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Pérdida de carga en tubería recta



Regimen laminar

$$\lambda \approx 60-80 \text{ d}_i$$

Regimen turbulento

$$\lambda \approx 20-30 \text{ d}_i$$



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

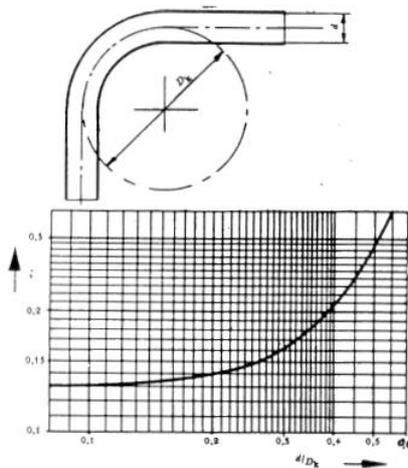
## Pérdida de carga en accesorios

$$\Delta p = \xi \left( \frac{\lambda \cdot v^2}{2g} \right)$$

$\xi$  = coeficiente de resistencia.

Depende:

- Tipo tubería
- Rugosidad
- N° de Reynolds

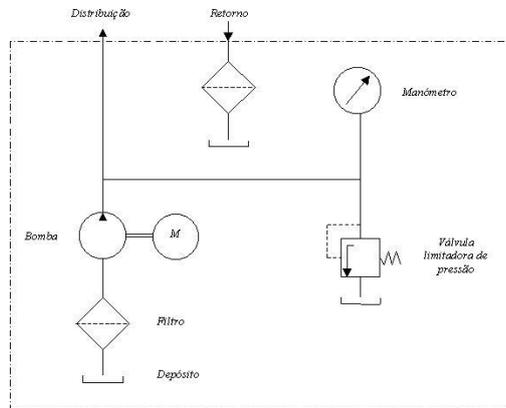


$\xi$  Para codo de 90° según Chaimowitsch



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Instalación hidráulica



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Fugas

- **Disminuyen:**
  - Energía disponible.
- **Tipos:**
  - Internas: Favorecen la lubricación.
  - Externas.

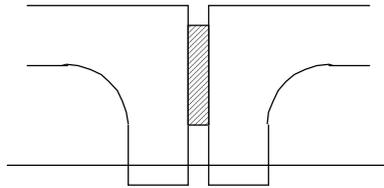
$$Q = \frac{b \cdot h^3 \cdot \Delta p}{1.2 \cdot \eta \cdot l}$$

- **Pueden ser controladas -> juntas:**
  - **Estáticas:**
    - Planas
    - O-Ring.
  - **Dinámicas:**
    - Labiadas.
    - De paquete.
    - O-Ring

Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Junta plana

- Se montan sobre caras planas de conexiones embridadas.
- Según normas
  - UNE 19.680 y 19.681.
  - DIN 2690 y 2691.



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Junta plana: fallos

- Los fallos en las uniones de brida se pueden producir por el fallo de cualquiera de sus componentes:
  - la brida,
  - los tornillos
  - o la junta.
- La consecuencia de un mal funcionamiento es una fuga en la unión.



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Junta plana: fallos

### ■ Fallos debidos a los tornillos

- Los tornillos insuficientemente apretados son la causa más común de
- fallos en las uniones, esto puede ser el resultado de:
  - un montaje incorrecto
  - un fallo del tornillo
  - el auto-aflojamiento del tornillo
  - la fatiga o relajación a lo largo del tiempo
- Si los tornillos se aprietan excesivamente, la unión puede fallar debido a un aplastamiento de la junta, incremento de la fatiga e incluso se puede acelerar la corrosión de la brida.
- El fallo del tornillo se produce cuando la carga aplicada supera la resistencia límite del tornillo.



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Junta plana: fallos

### ■ Fallos debidos a la junta

- elección de una junta incorrecta para las condiciones de trabajo
- elección de un espesor de junta incorrecto, especialmente en juntas blandas
- funcionamiento fuera de las condiciones normales de operación, o flexión de las tuberías
- juntas dañadas en el almacenamiento, manipulación o instalación
- juntas aplastadas por una carga excesiva durante el montaje
- deterioro a lo largo del tiempo
- juntas reutilizadas
- reajuste del apriete tras exposición a temperaturas de servicio (elevadas)



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Junta plana: fallos

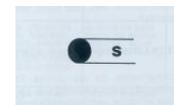
- Fallos debidos a la brida -> es bastante inusual, pero pueden darse como resultado de:
  - superficies de la brida dañadas
  - bridas deformadas
  - bridas no paralelas
  - Corrosión
  - falta de limpieza en las bridas



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Junta tónica

- Forma simple y práctica.
- Fácil aplicación y seguridad en la estanqueidad.
- Su montaje es sumamente fácil y puede ser empleada, tanto en su estanqueidad estática como en dinámica,
- No requiere mantenimiento posterior, ni regulación alguna.
- Pueden emplearse en presiones y temperaturas muy severas.



### Uso estático

Las superficies a sellar no se mueven una respecto de la otra.

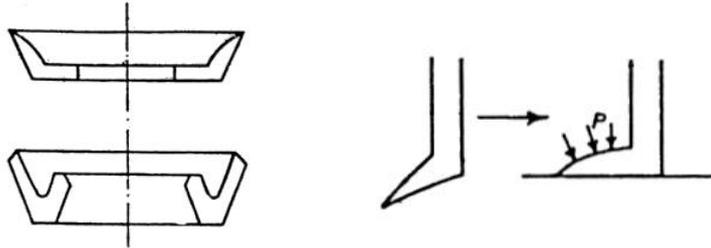
### Uso dinámico

Existe un movimiento por parte de alguna de las superficies (o de ambas).



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Junta labiada



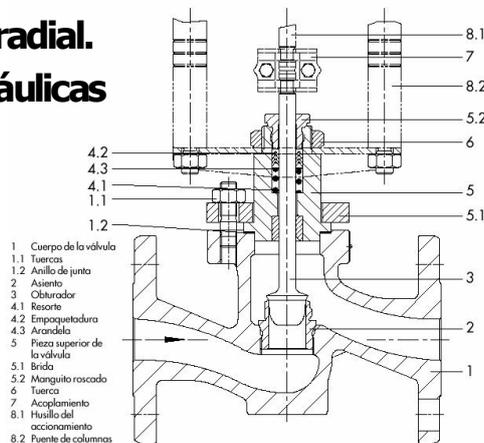
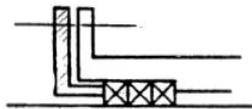
- **Construidas:**
  - Elastómero.
  - Tejido revestido de elastómero.
- **Actúan en un solo sentido.**
- **Aptas para movimientos alternativos**



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Junta de empaquetadura

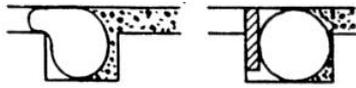
- **Anillos estancos prensados en dirección axial.**
- **Se dilatan en sentido radial.**
- **Para aplicaciones hidráulicas pesadas.**
- **Forma anillos variada.**



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Juntas: inconvenientes

- **Extrusión**



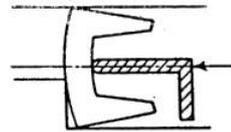
- **Torsión**



- **Vuelco**



- **Montaje erróneo anillos prisioneros**



- **Rozamiento: PTFE**

- **Dilatación**

- **Desgaste**



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

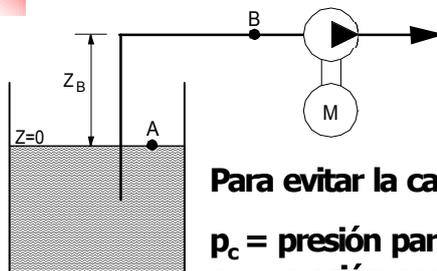
## Cavitación

- **Fenómeno que produce que en un líquido se forme una bolsa de de vapor que vuelve a condensarse.**
- **Efectos negativos:**
  - **Dificulta el flujo de la vena líquida.**
  - **Produce ruido y vibraciones en la bomba.**
  - **Provoca la erosión de los órganos de la bomba.**
  - **Corrosión en los órganos de la bomba por el oxígeno contenido en las burbujas gaseosas.**



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Cavitación



$$\frac{p_A}{\gamma} = \frac{v_B^2}{2g} + \frac{p_B}{\gamma} + Z_B + h' + h'' + h'''$$

$$\frac{p_B}{\gamma} = \frac{p_A}{\gamma} - \frac{v_B^2}{2g} - Z_B - h' - h'' - h'''$$

Para evitar la cavitación:  $\frac{p_B}{g} > \frac{p_c}{g} + \frac{p_r}{g}$

$p_c$  = presión parcial del gas liberado (N/m<sup>2</sup>)

$p_r$  = presión parcial del vapor (N/m<sup>2</sup>)

$$\frac{p_c + p_r}{\gamma} = \frac{p_A}{\gamma} - \frac{v_B^2}{2g} - Z_B - h' - h'' - h'''$$

$$H_{asp} = Z_B = \frac{p_A}{\gamma} - \frac{v_B^2}{2g} - \frac{p_c + p_r}{\gamma} - h' - h'' - h'''$$



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica

## Cavitación

### ■ Medidas a tomar para evitar la cavitación:

- Disminuir la altura de aspiración.
- Aumentar el diámetro de la tubería de aspiración.
- Disminuir las pérdidas de carga
  - Tubería recta y corta
  - Reducir la presencia de curvas, válvulas, filtros etc.
- Recalentar el fluido.



Departamento de Ingeniería Mecánica  
Neumática y oleohidráulica