

# Alfa Laval Conexiones higiénicas DIN EN 10357-A

## Conexiones higiénicas

### Introducción

Tras años de trabajo intensivo con la gama, hemos conseguido un aspecto superficial único en las diferentes conexiones DIN del que nos sentimos muy orgullosos. Hemos uniformado nuestro mercado, respaldando nuestras conexiones de alta calidad y el resultado ha sido fantástico. A esta gama la hemos denominado «Norma DIN, nueva superficie», para destacarla y darle un espacio especial en el nuevo catálogo, porque realmente es única. En aras de la simplicidad, hemos reducido los aspectos superficiales a dos para las conexiones mecanizadas y a uno para las tubulares, y nos hemos concentrado en las "conexiones higiénicas", con la excepción de la norma DIN 11864. Hemos invertido mucho en la disponibilidad de la cartera "Norma DIN, nueva superficie" y, con el apoyo del nuevo almacén automático de Kolding y nuestra herramienta de pedidos en línea "Anytime", esto proporcionará una experiencia de mejor nivel al cliente. Además, hemos dividido el catálogo en las diferentes normas DIN para mostrar las diferencias y facilitar la elección del producto adecuado.

Cuando ha sido posible y conveniente, la gama antigua se ha actualizado a nuestra «Norma DIN, nueva superficie», el resto lo hemos mantenido «tal cual». En los archivos de precios hemos realizado la siguiente división:

- «Norma DIN, nueva superficie»
- «Adaptado a tubos DIN»

Toda la gama de conexiones DIN que suministramos se adapta a las dimensiones de los tubos de las normas EN 10357-A y DIN 11866- Reihe A (a excepción de la DIN 11851 W, que se adapta al estándar). Los productos del capítulo «Adaptado a tubos DIN», tienen desviaciones de las normas DIN, pero seguirán adaptándose a la norma EN 10357-A.

¡Gracias por leer este documento y esperamos que lo disfrute!

### Presentación del producto

La gama de tubos y conexiones DIN de Alfa Laval se utiliza en aplicaciones de procesos alimentarios, lácteos, bebidas, cuidado personal, biotecnología y farmacia. Los interiores uniformes y sin grietas, y las juntas oscilantes seguras son elementos característicos de las conexiones de Alfa Laval. Todos nuestros productos ofrecen máxima resistencia a la corrosión y una duración inigualable. Las conexiones de Alfa Laval se han diseñado y fabricado para garantizar una



precisión dimensional y una integridad estructural que hacen que su instalación resulte sencilla. Los tubos se han fabricado de acuerdo con las exigentes especificaciones de Alfa Laval, por lo que pueden considerarse perfectos para las conexiones. Todos los productos están etiquetados con un código de barras, información del producto y fecha de fabricación. De esta manera se facilita una perfecta identificación y se garantiza que el producto llega al lugar de trabajo en condiciones de soldadura orbital limpia. En el producto, hemos marcado con láser toda la información necesaria, como el número de colada, la dimensión, la superficie, el material y el país de origen

## Norma DIN, Resumen

Producto	Norma DIN	Superficie <sup>1</sup>	Material <sup>2</sup>	Aplicación	Pieza
Tubos	EN 10357- A/DIN 11850	BC, BD, CC y CD	1.4307 (304L) 1.4404 (316L)	Higiénica	
	DIN 11866-A <sup>3</sup>	H3	1.4404 (316L)	Aséptica	
	DIN 11852	HSF3 HSF2	1.4307 (304L) 1.4404 (316L)	Higiénica	
Codos, tes y reductores	DIN 11865 <sup>3</sup>	H3	1.4404 (316L)	Aséptica	Para soldadura. Los extremos están listos para la soldadura orbital
	DIN 11851	HSF0	1.4307 (304L) 1.4404 (316L)	Higiénica	(Conexiones atornilladas) W: Expansión S: Soldadura
Conexiones	DIN 11853	H3	1.4404 (316L)	Higiénica	1: Conexión atornillada 2: Conexión de brida 3: Conexión de abrazadera
	DIN 11864	H3	1.4404 (316L)	Aséptica	1: Conexión atornillada 2: Conexión de brida 3: Conexión de abrazadera
	DIN 32676	HSF0	1.4307 (304L) 1.4404 (316L)	Higiénica	Conexión de abrazadera
		H3	1.4404 (316L)		

<sup>1</sup> La tabla de superficies está disponible más adelante en el documento

<sup>2</sup> El material es conforme a la norma EN 10088-1. En cuanto a las conexiones completas, la tuerca siempre es de 1.4301. Una tuerca de 1.4404 está disponible como pieza suelta. Nos reservamos el derecho de entregar un material mejor que el indicado en nuestros folletos y en la confirmación del pedido. Es decir, si se indica 1,4301, se nos permite entregar 1,4307 o 1,4404, al mismo precio, por supuesto.

<sup>3</sup> Actualmente no ofrecemos esta parte de la norma DIN

## Contenido

- [Tubos](#)
- [Codos, tes y reductores](#)
- [Conexiones](#)
- [Marcado y superficie](#)
- [Fundamentos](#)
- [Material de caucho y aplicación](#)
- [Valores de presión](#)
- [Grados de acero](#)
- [Tratamiento del acero inoxidable](#)
- [Revisión de elastómeros](#)

## Tubos

### Resumen de material y superficie

Estándar	Material	Símbolo	Superficie			Tratamiento térmico
			Superficie externa y área soldada	Superficie interna	Área soldada interna	
EN 10357-A / DIN 11850	1,4307 (304L)	CC	Decapado y pasivado			No
		CD	Pulido Ra < 1,0 µm	Ra < 0,8 µm Decapado y pasivado	Ra < 1,6 µm Decapado y pasivado	
	1,4404 (316L)	BC	Decapado y pasivado o recocido brillante			Sí
		BD	Pulido Ra < 1,0 µm	Ra < 0,8 µm Decapado y pasivado o recocido brillante	Ra < 1,6 µm Decapado y pasivado o recocido brillante	
DIN 11866-A	1,4404 (316L)	H3	Decapado o recocido brillante sin requisito Ra, o pulido a Ra < 1,0 µm	Ra < 0,8 µm	Ra < 0,8 µm	Sí

### Tamaños



**Nota:** Suministramos la EN10357-A que tiene las mismas dimensiones que la antigua DIN 11850 Reihe 2 y la DIN 11866-A. Tenga en cuenta también que el "tamaño nominal" no siempre es igual al diámetro interior (ver DN15, DN25, DN40, DN65 y DN 80). La norma EN 10357-A solo hace referencia al diámetro exterior. Todas las dimensiones de este catálogo están en milímetros.

Tamaño nominal (solo DIN 11866)	OD (diámetro externo)	ID (diámetro interno)	t (grosor de pared)
DN10	13	10	1,5
DN15	19	16	1,5
DN20	23	20	1,5
DN25	29	26	1,5
DN32	35	32	1,5
DN40	41	38	1,5
DN50	53	50	1,5
DN65	70	66	2
DN80	85	81	2
DN100	104	100	2
DN125	129	125	2
DN150	154	150	2
DN200	204	200	2

### Tolerancias

#### Tolerancias del diámetro exterior



**Nota:** Las tolerancias del diámetro exterior en la norma DIN 11866 son menores de DN100 a DN200.

Tamaño nominal:	DN10	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200
<b>OD:</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>53</b>	<b>70</b>	<b>85</b>	<b>104</b>	<b>129</b>	<b>154</b>	<b>204</b>
EN 10357-A	±0,10	±0,10	±0,12	±0,15	±0,18	±0,21	±0,27	±0,35	±0,43	±0,78	±0,97	±1,16	±1,53
DIN 11866	±0,10	±0,10	±0,12	±0,15	±0,18	±0,21	±0,27	±0,35	±0,43	±0,52	±0,65	±0,77	±1,02

#### Tolerancias del grosor de la pared



**Nota:** Las tolerancias del grosor de la pared en la norma DIN 11866 son menores de DN65 a DN200.

Tamaño nominal:	DN10	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200
<b>OD:</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>53</b>	<b>70</b>	<b>85</b>	<b>104</b>	<b>129</b>	<b>154</b>	<b>204</b>
EN 10357-A	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,20	±0,20	±0,20	±0,20	±0,20	±0,20
DIN 11866	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15	±0,15

### EN 10357-A/DIN 11850

Los tubos de acero inoxidable de esta norma están destinados a la industria alimentaria, química y farmacéutica.

Se utiliza normalmente con las normas DIN 11852, DIN 11851, DIN 11853 y DIN 32676.

Los tubos BC y BD están recocidos, mientras que los CC y CD están decapados y pasivados interna y externamente

Todos los materiales según la norma EN 10217-7.

## DIN 11866

Los tubos de acero inoxidable de esta norma están destinados a la industria aséptica, química y farmacéutica

Se utiliza normalmente con las normas DIN 11864 y DIN 11865.

Todos los tubos están recocidos, decapados y pasivados según la norma DIN EN 10217-7 W2Ab.

## Comentario a la norma DIN 11851 W

### DIN 11850 Range 1, diferentes medidas hasta DN50:



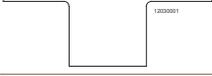
**Nota:** En cuanto a las conexiones DIN 11851 W (expansivas), es el único producto de este catálogo que no coincide con el tubo EN 10357-A de tamaños hasta DN50, por encima de DN50 son válidos. Esta norma se refiere a la antigua "DIN 11850, Range 1".

Dimensiones	DN10	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
OD	12	18	22	28	34	40	52
ID	10	16	20	26	32	38	50
Grosor	1	1	1	1	1	1	1

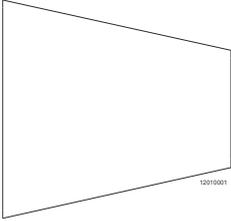
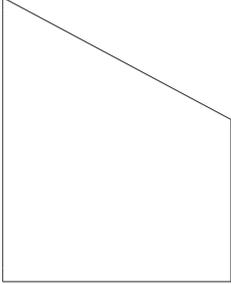
## Codos, tes y reductores

### Resumen DIN 11852

#### Tes

Nombre de tipo	Nombre del diseño	Comentario	Imagen
Tes	TS $d_1=d_2$	T estándar	
	RTS $d_1>d_2$ ( $d_2$ apuntando hacia abajo)	T reducida	
	TK $d_1=d_2$	T corta	
	RTK $d_1>d_2$ ( $d_2$ apuntando hacia abajo)	T corta reducida	

#### Reductores

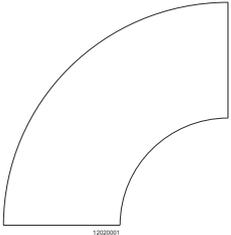
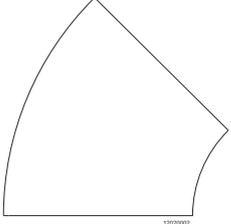
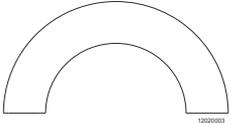
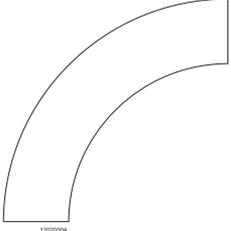
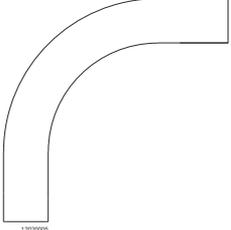
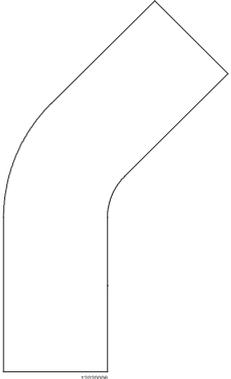
Nombre de tipo	Nombre del diseño	Comentario	Imagen
Reductores	RK	Reductor concéntrico	
	RE	Reductor excéntrico	

Ejemplo de denominación Alfa Laval para una T corta según la norma DIN 11852:

#### TEE TK DN25 HSF3 1.4404 DIN 11852

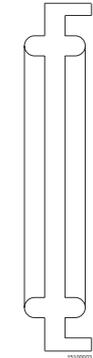
T	TK	DN25	HSF3	1,4404	DIN 11852
Nombre de tipo	Nombre del diseño	Tamaño nominal	Superficie	Material	Estándar

## Codos

Nombre de tipo	Nombre del diseño	Comentario	Imagen
	BS-90	Codo estándar de 90 grados	
	BS-45	Codo estándar de 45 grados	
	BS-180	Codo estándar de 180 grados	
Codos	BA5-90 <sup>3</sup>	El radio y l <sub>0</sub> son iguales en mm	
	BL-90	Codo largo de 90	
	BL-45	Codo largo de 45	

## Conexiones

### Resumen de las juntas

Norma DIN	Superficie	Material (Piezas de acero)	Material (Piezas de caucho)	Pieza	Tipo de cierre
DIN 11851	HSF0	1.4307 (304L) 1.4404 (316L)	EPDM FPM NBR PTFE Q	Conexión atornillada W: Expansión (solo 11851, revestimiento y extremo macho se expanden al tubo) S: Soldadura	 Junta (G)
DIN 11853	H3	1.4404 (316L)	FPM EPDM	1: Conexión atornillada 2: Conexión de brida 3: Conexión de abrazadera	 Junta (G)
DIN 11864	H3	1.4404 (316L)	FPM EPDM	1: Conexión atornillada 2: Conexión de brida 3: Conexión de abrazadera	
DIN 32676	H3	1.4307 (304L) 1.4404 (316L)	PTFE FPM	Conexión de abrazadera	 Junta (D)

### Resumen DIN 11851

Todas las conexiones de la norma DIN 11851 son conexiones atornilladas

Tipo de piezas Nombre	Diseño de piezas Nombre	Conexión Nombre	Comentario
Macho (Gewindestutzen)	C	W	Conexión al tubo por expansión, DN10-DN100
Revestimiento (Kegelstutzen)	D	W	
Macho (Gewindestutzen)	SC	S	Conexión al tubo por soldadura, DN10-DN150
Revestimiento (Kegelstutzen)	SD	S	
Macho (Gewindestutzen)	SKC	SK (Corto)	
Revestimiento (Kegelstutzen)	SKD	SK (Corto)	
<b>Macho ciego (Blind-Gewindestutzen)</b>	<b>BC</b>		<b>Alfa Laval no lo ofrece actualmente (el nombre real del diseño es "C")</b>

Tipo de piezas Nombre	Diseño de piezas Nombre	Conexión Nombre	Comentario
Revestimiento ciego (Blind-Kegelstutzen)	BD		El nombre real del diseño es "D", pero Alfa Laval ha optado por llamarlo "BD". El ciego no está expandido ni soldado al tubo, por lo que puede utilizarse para todas las versiones de conexión de la norma DIN 11851
Tuerca (Nutüberwurfmutter)	F		Se utiliza para todas las versiones de conexión de la norma DIN 11851
Junta (Dichtring)	G		Se utiliza para todas las versiones de conexión de la norma DIN 11851

Una conexión completa es Macho + Revestimiento + Junta + Tuerca. Es posible cegar desde el lado del revestimiento. No mezcle la conexión W con la conexión S.

El "Nombre de la Conexión" igual a W, proviene de la palabra alemana, Walzen, que en español se traduce como Expansión.

El "Nombre de la Conexión" igual a S, proviene de la palabra alemana, Schweissen, que en español se traduce como Soldadura.

El "Nombre de Conexión" igual a SK, proviene de la palabra alemana, Schweissen, Kurz, que en español se traduce como Soldadura, Corta.

Ejemplos de productos DIN 11851:

SKC:			
S		K	C
Soldadura		Corta	Macho

SKD:			
S		K	D
Soldadura		Corta	Revestimiento

Ejemplo de la denominación Alfa Laval para una conexión completa, DIN 11851:

#### CONEXIÓN S DN50 HSF0 1.4307 DIN 11851 EPDM

CONEXIÓN	S	DN50	HSF0	1,4307	DIN 11851	EPDM
Nombre de tipo	Nombre del diseño (S=Soldadura)	Tamaño nominal	Superficie	Material	Estándar	Tipo de cierre

Ejemplo de la denominación Alfa Laval para un macho, DIN 11851:

#### MACHO SC DN50 HSF0 1.4307 DIN 11851

MACHO	SC	DN50	HSF0	1,4307	DIN 11851
Nombre de tipo	Nombre del diseño	Tamaño nominal	Superficie	Material	Estándar

#### Resumen DIN 11853

Declaramos que este grupo de productos es para aplicaciones higiénicas, pero tenga en cuenta que utiliza la misma junta tórica que la 11864 que es para aplicaciones asépticas, la única diferencia entre las dos normas es la "longitud incorporada". La "longitud incorporada" de la norma DIN 11864 es más larga que la de la norma DIN 11853, lo que facilita la realización de la soldadura orbital.

#### DIN 11853-1

##### Conexión atornillada (Verschraubungen)

Nombre de tipo de piezas	Nombre de diseño de piezas	Nombre de conexión
Macho (Gewindestutzen)	GS	V
Revestimiento (Bundstutzen)	BS	V
Macho ciego (Blindgewindestutzen) (Elemento igual que en 11864-1)	BGS	V
Revestimiento ciego (Blindbundstutzen) (Elemento igual que en 11864-1)	BBS	V
Tuerca (Nutüberwurfmutter)	F (DIN 11851)	V
Junta tórica	R	V

Una conexión completa (V) es: Macho (GS) + Revestimiento (BS) + Junta tórica (R) + Tuerca (F).

Es posible cegar tanto por el lado del revestimiento como por el del macho, tendrá que reemplazar el revestimiento o el macho normal. La tuerca para la norma DIN 11853 es la misma que en la norma DIN 11851.

## DIN 11853-2

### Conexión de brida (Flanschverbindung)

Nombre de tipo de piezas	Nombre de diseño de piezas	Nombre de conexión
<b>Actualmente no forma parte de la oferta</b>		
Brida acanalada (Nutflansch)	NF	F
<b>Actualmente no forma parte de la oferta</b>		
Brida de cuello (Bundflansch)	BF	F
Brida acanalada ciega (Blindnutflansch) (Elemento igual que en 11864-2)	BNF	F
Brida de cuello ciega (Blindbundflansch) (Elemento igual que en 11864-2)	BBF	F
Tornillo (Sechskantshcraube, DIN EN ISO 4017)		F
Tuerca (Sechskantmutter, DIN ISO 4032)		F
Junta tórica	R	F

Para NF y BF, utilice 11864-2 NF y BF

Una conexión completa (F) es Brida acanalada (NF) + Brida de cuello (BF) + Junta tórica (R) + Juego de tornillos y tuercas.

Es posible cegar tanto por el lado de la acanaladura como por el del cuello, tendrá que reemplazar el cuello o la acanaladura normal.

## DIN 11853-3

### Conexión de abrazadera (Klemmverbindung)

Nombre de tipo de piezas	Nombre de diseño de piezas	Nombre de conexión
<b>Actualmente no forma parte de la oferta</b>		
Abrazadera acanalada con revestimiento (Nutklemmstutzen)	NKS	K
<b>Actualmente no forma parte de la oferta</b>		
Abrazadera con cuello y revestimiento (Bundklemmstutzen)	BKS	K
Abrazadera acanalada con revestimiento ciega (Blindnutklemmstutzen) (Elemento igual que en 11864-3)	BNKS	K
Abrazadera con cuello y revestimiento ciega (Blindbundklemmstutzen) (Elemento igual que en 11864-3)	BBKS	K
Anillo de apriete (Klammer)		K
Junta tórica	R	K

Para NKS y BKS, utilice a partir de 11864-3.

Una conexión completa (K) es: Abrazadera acanalada con revestimiento (NKS) + Abrazadera con cuello y revestimiento (BKS) + Junta tórica (R) + Anillo de apriete.

Es posible cegar tanto por el lado de la acanaladura como por el del cuello, tendrá que reemplazar el cuello o la acanaladura normal.

## DIN 11864

### DIN 11864-1

Misma estructura que la norma DIN 11853-1. Solo la "longitud incorporada" es diferente en el macho y el revestimiento (GS y BS), ambos son más largos en la versión DIN 11864-1.

### Conexión atornillada (Verschraubungen)

Nombre de tipo de piezas	Nombre de diseño de piezas	Nombre de conexión
Macho (Gewindestutzen)	GS	V
Revestimiento (Bundstutzen)	BS	V
Macho ciego (Blindgewindestutzen)	BGS	V

Nombre de tipo de piezas	Nombre de diseño de piezas	Nombre de conexión
Revestimiento ciego (Blindbundstutzen)	BBS	V
Tuerca (Nutüberwurfmutter)	F (DIN 11851)	V
Junta tórica	R	V

Una conexión completa (V) es: Macho (GS) + Revestimiento (BS) + Junta tórica (R) + Tuerca (F).

Es posible cegar tanto desde el lado del revestimiento como del lado del ciego. Tanto el "macho ciego" como el "revestimiento ciego" son iguales a los de la norma DIN 11853-1. La tuerca para la norma DIN 11864 es la misma que en la norma DIN 11851.

#### DIN 11864-2

Misma estructura que la norma DIN 11853-2. Solo la "longitud incorporada" es diferente en la Brida acanalada y la Brida con cuello (NF y BF), ambas son más largas en la versión DIN 11864-2.

#### Conexión de brida (Flanschverbindung)

Nombre de tipo de piezas	Nombre de diseño de piezas	Nombre de conexión
Brida acanalada (Nutflansch)	NF	F
Brida de cuello (Bundflansch)	BF	F
Brida acanalada ciega (Blindnutflansch)	BNF	F
Brida de cuello ciega (Blindbundflansch)	BBF	F
Tornillo (Sechskantshraube, Din En Iso 4017)		F
Tuerca (Sechskantmutter, Din En Iso 4032)		F
Junta tórica	R	F

Es posible cegar tanto por el lado de la acanaladura como por el del cuello, BNF y BBF en DIN 11853-2 y DIN 11864-2 son idénticos.

Una conexión completa (F) es: Brida acanalada (NF) + brida de cuello (BF) + Junta tórica (R) + Juego de tornillos y tuercas.

#### DIN 11864-3

Misma estructura que la norma DIN 11853-3. Solo la "longitud incorporada" es diferente en la «brida acanalada con revestimiento» y la «brida con cuello y revestimiento» (NKS y BKS), ambas son más largas en la versión DIN 11864-3.

#### Conexión de abrazadera (Klemmverbindung)

Nombre de tipo de piezas	Nombre de diseño de piezas	Nombre de conexión
Abrazadera acanalada con revestimiento (Nutklemmstutzen)	NKS	K
Abrazadera con cuello y revestimiento (Bundklemmstutzen)	BKS	K
Abrazadera con cuello y revestimiento ciega (Blindbundklemmstutzen)	BNKS	K
Abrazadera con cuello y revestimiento ciega (Blindbundklemmstutzen)	BBKS	K
Anillo de apriete (Klammer)		K
Junta tórica	R	K

Una conexión completa (K) es: Abrazadera acanalada con revestimiento (NKS) + Abrazadera con cuello y revestimiento (BKS) + Junta tórica (R) + Anillo de apriete.

Es posible cegar tanto por el lado de la acanaladura como por el del cuello, BNKS y BBKS en DIN 11853-3 y DIN 11864-3 son idénticos.

#### DIN 32676

#### Conexión de abrazadera (Klemmverbindung)

Nombre de tipo de piezas	Nombre de diseño de piezas	Nombre de conexión
Casquillo corto (Klemmstutzen Kurz)	KK	KK KL
Casquillo largo (Klemmstutzen Lang)	KL	KK KL

Nombre de tipo de piezas	Nombre de diseño de piezas	Nombre de conexión
Ciega (Blindklemmstutzen)	B	KK KL
Junta (Dichtring)	D	KK KL
Anillo de apriete (Klammer)		KK KL

Una conexión completa es: Casquillo x 2 + Junta (D) + Anillo de apriete.

Es posible cegar por ambos lados cambiando uno de los casquillos por un ciego.

#### Longitud de las conexiones montadas

##### Longitud aproximada en mm de las conexiones montadas (Baulänge)

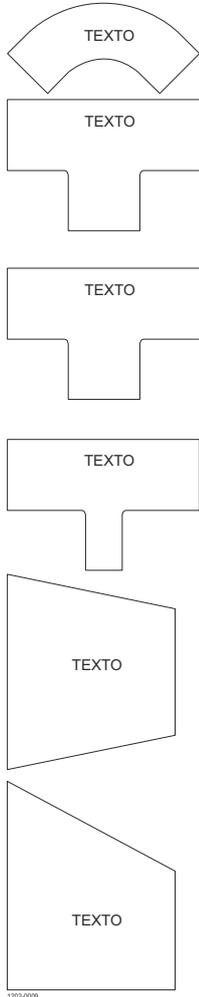
Tamaño nominal	DIN 11851		DIN 11853			DIN 11864			DIN 32676	
	W y S	SK	1	2	3	1	2	3	KK	KL
DN10	35	27	32	48	44	76	80	76	37,7	58,9
DN15	35	27	32	48	44	76	80	76	37,7	58,9
DN20	37	27	34	48	44	76	80	76	37,7	58,9
DN25	45	31	42	48	44	77	80	77	44,7	73,7
DN32	51	31	48	48	48	88	90	88	44,7	73,7
DN40	53	31	50	48	48	88	90	88	44,7	73,7
DN50	57	33	54	48	49	89	90	89	44,7	73,7
DN65	65	35	62	48	53	113	108	113	57,7	97,7
DN80	75	35	72	52	57	117	116	117	57,7	97,7
DN100	89	41	86	52	60	120	116	120	57,7	97,7
DN125	70	49		56			120		57,7	133,7
DN150	76	56		56			120		57,7	133,7

## Marcado y superficie

### Marcado

En Alfa Laval hemos optado por marcar nuestro producto como se muestra en este capítulo. El marcado proporciona toda la información necesaria y se coloca lógicamente en los productos.

### Tubular



Dimensiones del tubo:

Diámetro exterior y grosor de la pared  
En los artículos reducidos hay que escribir los dos tamaños

Superficie  
Ver "descripción" AL en AL 2061 300

ALFA LAVAL® - OD<sub>1</sub>T<sub>1</sub> / OD<sub>2</sub>xT<sub>2</sub>XXXX  
X.XXX (XXX) XX-HT: XXXXXXX/XXXXX

Tipo de material:  
EN (AIS)

País de origen:  
ISO 3166-1  
Código ALPHA-2

Número de calentador:  
Escriba el número de todas las piezas

Fuente: Helvetica o Arial

Tamaño de la fuente: ajustado al tamaño del tubo  
Ejemplo de racor recto con un número de colada:

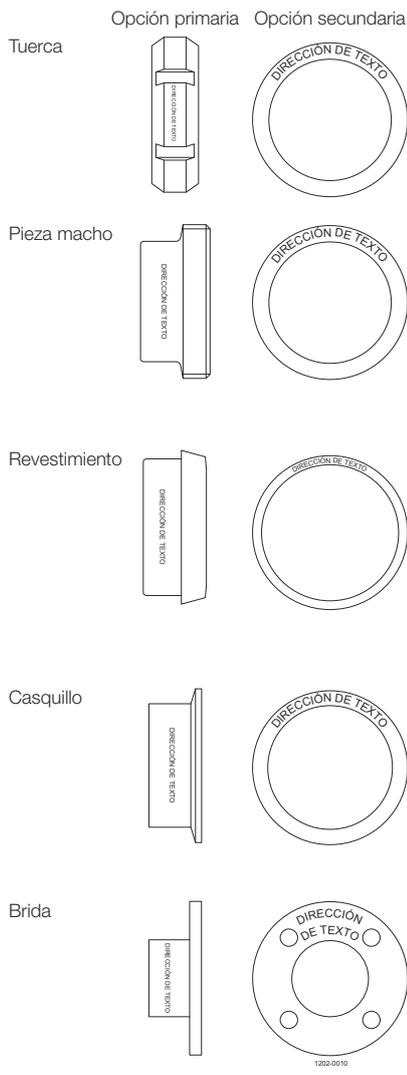
ALFA LAVAL® - 70x2,0 HSF3  
1.4307 (304L) CN-HT:123456

Ejemplo de accesorio reducido con dos números térmicos:

ALFA LAVAL® - 70x2,0/ 41x1,5 HSF3  
1.4307 (304L) IN-HT:123456/789012

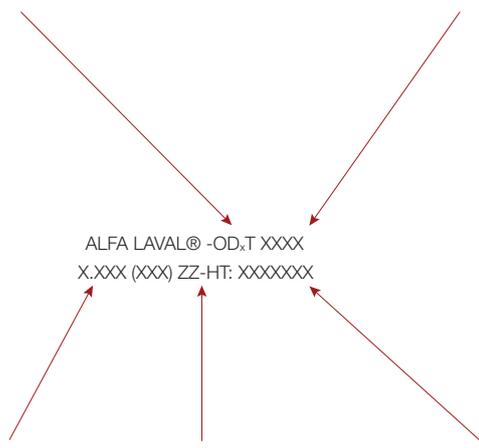
### Mecanizado

Algunos de nuestros productos mecanizados son muy pequeños y el marcado en el lugar óptimo es imposible, por lo que utilizamos la "opción secundaria" en lugar de la "opción primaria".



Dimensiones:  
 Diámetro externo y grosor de la pared  
 Para tuerca y ciegos la medida estándar es añadida.  
 Ej.: para DIN: DIN:DN50, para ISO: 2

Superficie:  
 Véase la "descripción AL" en AL 2062 301



Tipo de material: EN (AISI)  
 País de origen: ISO 3166-1  
 Código ALPHA-2

Número de colada:  
 La tuerca no tiene un número de colada  
 Todas las otras conexiones tienen que tener un número de colada

Fuente: Helvetica o Arial  
 Tamaño de fuente: ajustado al tamaño del tubo  
**Ejemplo de pieza macho, revestimiento, casquillo y brida**  
 ALFA LAVAL® - 70x2.0 HSF0  
 1.4301 (304) CN-HT: 123456  
**Ejemplo de tuerca y ciegos**  
 ALFA LAVAL® - 70x2.0/HSF0  
 1.4301 (304) IN-HT: 123456  
**Ejemplo de la opción secundaria, para tuerca, pieza macho, revestimiento y casquillo**  
 ALFA LAVAL® - 70x2.0 HSF0 1.4301 (304) DK-HT: 123456

### Descripciones de la superficie

Hemos optado por ofrecer una selección limitada, la más utilizada, de todas las posibilidades de superficie. Les hemos dado una denominación de Alfa Laval. Los nombres y las descripciones son como en la siguiente tabla.

Nuestra filosofía con las superficies ha sido crear un acabado superficial uniforme que cumpla la norma o la supere y que, al mismo tiempo, se ajuste al aspecto de la superficie exterior de los tubos DIN en todos los accesorios DIN. La gama «Norma DIN, nueva superficie» proporcionará esta ventaja y será visible en las plantas que utilicen únicamente accesorios DIN de Alfa Laval.

El nuevo aspecto uniforme de todos los accesorios DIN de Alfa Laval es también el motivo de las nuevas descripciones de las superficies. Se trata de un producto único y, por tanto, merece una descripción de superficie única.

La superficie de las conexiones tubulares supera los requisitos de la norma DIN 11852. Cumplimos los requisitos de rugosidad superficial en EHEDG y 3A. Por lo tanto, nuestros clientes compran un producto con una rugosidad superficial mejor que la de la mayoría de los suministros del mercado.

## Conexiones mecanizadas

Descripción AL	Estándar	Textura de la superficie $R_a$ $\mu\text{m}$ ( $\mu\text{-in}$ )	
		Bañada	No bañada
HSF0	DIN (Higiénica)	< 0,8 (32)	< 1,6 (64)
H3	DIN UltraPure	< 0,8 (32)	< 1,0 (40)

## Conexiones tubulares

Descripción AL	Estándar	Estructura de la superficie ID/OD	Textura de la superficie $R_a$ $\mu\text{m}$ ( $\mu\text{-in}$ )			
			Bañada		No bañada	
			Superficie	cordón de soldadura	Superficie	cordón de soldadura
HSF2	DIN (Higiénica)	Pulido/Granallado	<0,8 (32)	<0,8 (32)	<1,6 (64) <sup>1</sup>	<1,6 (64) <sup>1</sup>
HSF3 <sup>2</sup>	DIN (Higiénica)	Pulido/Pulido	< 0,8 (32)	< 0,8 (32)	< 0,8 (32)	< 0,8 (32)

<sup>1</sup> Tolerancias según DIN 11852

<sup>2</sup> Para tamaños superiores a DN100, la superficie "no bañada"  $R_a$  puede ser de hasta 1,0  $\mu\text{m}$ .

Nuestros productos están pulidos mecánicamente. El pulido mecánico se consigue utilizando una serie progresiva de abrasivos, de menor a mayor grano. Esto permite un acabado interno consistente y una limpieza óptima y económica.

HSF2 es nuestra versión tubular "MAT". El interior está pulido a  $R_a < 0,8$  y el exterior está granallado a una superficie  $R_a < 1,6$

## Fundamentos

### Procedimiento de prueba

Nuestras instalaciones de fabricación funcionan con una norma de calidad ISO 9001 aprobada. La integridad del grosor de la pared se mantiene utilizando tubos de pared mínima de grado adecuado para fabricación en todos los productos tubulares formados en frío.

En todas las conexiones se lleva a cabo una exhaustiva inspección visual, mientras que las tolerancias de rectangularidad y ovalidad se inspeccionan con equipo calibrado. El acabado de superficie se inspecciona con un rugosímetro calibrado para garantizar que no se supere el valor máximo de Rugosidad media (Ra).

### Certificados

Todos los productos de acero inoxidable bañado se entregan con un certificado 3.1 según la norma EN 10204.

### Embalaje

Protegemos nuestros productos embalándolos en cajas de cartón de alta calidad. Esto garantiza que mantengan la alta calidad durante el almacenamiento y el transporte.

Tamaños de embalaje como se indica a continuación:

DN10-DN80 = 10 unidades por caja de cartón

DN100 = 5 unidades por caja de cartón

> DN100 = 1 unidad por caja de cartón

## Caucho

### Materiales de caucho

Para que los cierres de caucho tengan la mayor vida útil posible, es esencial elegir la calidad apropiada para cada uso concreto. Por eso, al seleccionar la calidad, hay que tener en cuenta las características de los diferentes tipos de caucho. Todos los materiales de caucho bañados con productos cumplen con la normativa de la FDA.

### Caucho EPDM (etileno propileno)

El uso del caucho EPDM está muy extendido en la industria alimentaria, ya que es resistente a la mayoría de los productos que se utilizan en dicho sector. Otra ventaja es que se puede utilizar a una temperatura máx. recomendada de 140 °C (244 °F). Tiene, eso sí, una limitación esencial: el EPDM no es resistente a aceites y grasas (de tipo tanto orgánico como no orgánico). La resistencia al ozono es excelente.

### Caucho de acrilonitrilo butadieno (NBR)

El NBR es el tipo de caucho que más frecuentemente se utiliza para fines técnicos. Es muy resistente a la mayoría de los hidrocarburos (por ejemplo, el aceite o la grasa). Es lo suficientemente resistente al ácido nítrico y a la lejía diluida y se puede utilizar a una temperatura máx. recomendada de 95 °C (203 °F). Como el NBR sufre ante la acción del ozono, no debe exponerse a los rayos ultravioleta y, por tanto, debe almacenarse de manera que se evite dicha circunstancia.

### Caucho de silicona (Q)

La cualidad más significativa del caucho de silicona es que se puede aplicar a temperaturas por debajo de 50 °C (-58 °F) y de hasta aprox. +180 °C (356 °F) sin perder su elasticidad. La resistencia química es satisfactoria para la mayoría de los productos. Ahora bien, la lejía no diluida, los ácidos, el agua caliente y el vapor pueden destruir el caucho de silicona. La resistencia al ozono es buena.

### Caucho de flúor (FPM)

El FPM se suele utilizar cuando los otros tipos de caucho no resultan aptos, especialmente a altas temperaturas, de hasta aprox. 180 °C (356 °F). Este tipo de caucho tiene una buena resistencia química a la mayoría de los productos. Ahora bien, debe evitarse su uso con agua caliente, vapor, lejía, ácido y alcohol. La resistencia al ozono es buena.

### Caucho de acrilonitrilo butadieno hidrogenado (HNBR)

Mecánicamente resistente y con una resistencia normal al ozono y a los oxidantes potentes, las grasas animales y vegetales, los disolventes sin polarizar, los aceites y lubricantes, el agua y las soluciones acuosas. La temperatura máx. recomendada es de 130 °C (266 °F).

#### Polímero perfluoroalcoxi (PFA)

El PFA es muy similar al PTFE pero, a diferencia de esos PFA, es termoplástico y tiene una porosidad mínima. El PFA tiene una alta resistencia mecánica que hace de él una solución perfecta al tratar con productos abrasivos. El cierre de PFA ofrece unos intervalos de mantenimiento más prolongados. La temperatura máx. recomendada para el cierre de PFA es de 90 °C (194 °F).

## Material de caucho y aplicación

### Resistencia química y a productos de los materiales de caucho flexible

La siguiente información se ofrece como ayuda a la hora de elegir la mejor calidad del caucho para una aplicación en concreto. No es posible establecer una vida útil general de los cierres de goma, ya que hay muchos factores que influyen en ella: ataque químico, temperatura, desgaste mecánico, etc. Las temperaturas extremas, incluso dentro de los límites generalmente aceptados, pueden agravar otros tipos de ataque y reducir así la vida útil.

### Valores nominales

1 = no adecuado.

2 = adecuación limitada.

3 = adecuación normal.

4 = alto nivel de adecuación.

- = no recomendado por otros motivos.

La tabla contiene datos recopilados a partir de los resultados de nuestras propias pruebas y de las recomendaciones de nuestros proveedores de materias primas. Los datos deberán considerarse meras recomendaciones y se actualizarán cada cierto tiempo. Se basan en el contacto constante con el producto especificado.

En caso de duda o falta de información, le recomendamos que nos consulte directamente. Esto nos permitirá estudiar cada aplicación por separado.

Producto o proceso	NBR <sup>1)</sup>	EPDM <sup>2)</sup>	Q <sup>3)</sup>	FPM <sup>4)</sup>	PTFE <sup>5)</sup>
Productos lácteos (leche, nata)	3	3-4	3-4	-	3-4
Productos lácteos (productos de leche agria)	3	3-4	3-4	-	3-4
Productos de cervecía (cerveza, lúpulo, etc.)	3	3-4	1-2	2-3	3-4
Vino y levadura	3	4	4	2-3	3-4
Grasas de origen animal y vegetal: 100 °C	3	1-2	3	4	3-4
Agua y soluciones acuosas < 70 °C	3	4	3	2-4	3-4
Agua caliente y vapor < 130 °C	1	4	2	-	3-4
Zumos de fruta concentrados y aceites esenciales < 100 °C	1	1	1	3	3-4
Ácidos no oxidantes < 80 °C	1-2	3	1-2	2	3-4
Ácidos oxidantes < 80 °C	-	3	1	2	3-4
Concentrados débiles de lejía < 100 °C	2	4	2	2	3-4
Concentrados fuertes de lejía < 100 °C	1	3	1	1	3-4
Aceites minerales < 110 °C	3	-	-	4	3-4
Hidrógeno carburado alifático (hexano)	3	1	1	4	3-4
Hidrógeno carburado aromático (benceno)	1	1	1	3	3-4
Alcoholes	1-3	2-3	3-4	3-4	3-4
Ésteres y cetonas	1-2	1-2	1-2	3-4	3-4
Éter	1	1	1-3	3-4	3-4
Cloruro de metileno	1	1	2-3	3-4	3-4
Ozono y condiciones atmosféricas	1-2	4	4	3-4	3-4

Denominación internacional de materiales de junta flexible de acuerdo con la norma ISO R 1629.

ISO = norma internacional.

### Notas

	Denominación de materiales de caucho flexible	Símbolo de abreviatura
1)	Caucho nitrílico	N
2)	Caucho de etileno propileno	E
3)	Caucho de silicona	Q
4)	Caucho fluorado	F
5)	Politetrafluoroetileno	

## Valores de presión

### Tubos EN 10357-A

#### Presiones máximas de funcionamiento permitidas a una temperatura de 20 °C

Diámetros nominales													
DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
<b>Presiones de funcionamiento admisibles para tubos, en bar</b>													
	355	242	200	159	131	112	87	87	72	59	47	39	30

Las presiones de funcionamiento admisibles se han calculado para tubos soldados con el valor de cálculo para el número de material 1.4301 según la norma DIN EN 10088-2 forma de producto C (banda en frío) teniendo en cuenta la tensión de cálculo del 100 % en el cordón de soldadura.

#### Presiones máximas de funcionamiento permitidas a una temperatura de 150 °C

Diámetros nominales													
DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
<b>Presiones de funcionamiento admisibles para tubos, en bar</b>													
	219	150	124	98	81	69	53	54	44	36	29	24	18

#### Presión máxima para las conexiones DIN [bar]

Las presiones son utilizables hasta un máximo de 140 °C

Tamaño	Estándar						
	11851	11853-1	11853-2	11853-3	11864-1	11864-2	11864-3
DN10							
DN15							
DN20	40	40	25	40	40	25	40
DN25							
DN32							
DN40							
DN50				25			25
DN65	25	25	16		25	16	
DN80				16			16
DN100					16		16
DN125	16		10			10	
DN150							

#### Presión máxima para las conexiones tubulares [bar]

Las presiones son utilizables hasta un máximo de 150 °C

Tamaño	DIN 11852		
	TES	CODOS	REDUCTORES
DN10			
DN15			
DN20			
DN25	25	25	25
DN32			
DN40			
DN50			
DN65	16		
DN80		16	16
DN100	12,5		
DN125	10		
DN150	8	10	10
DN200	5		

Para tes y reductores, el tamaño DN hace referencia al diámetro mayor.

Caída de presión y curvas de velocidad de flujo

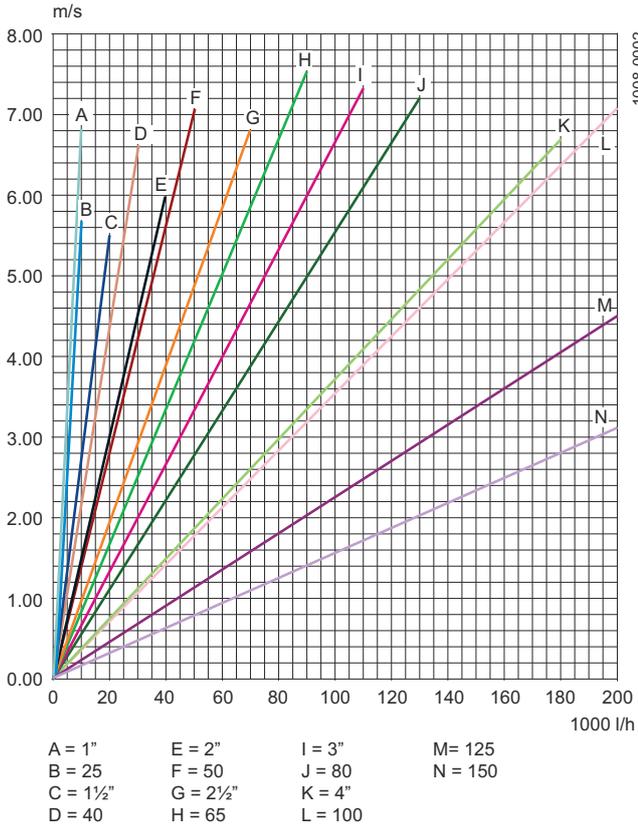


Figura 1. Velocidad de flujo en tubos ISO 2037 y EN 10357-A

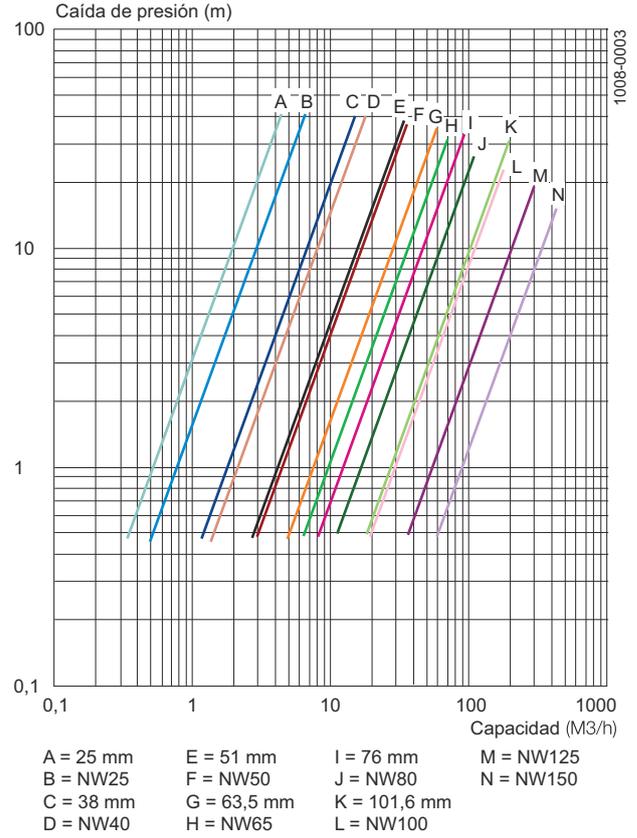


Figura 2. Caída de presión en tubos ISO 2037 y EN 10357-A de 100 m

## Grados de acero

### Grados de acero más comunes

En la tabla siguiente, hemos mostrado la composición química de los materiales.

Nombre	Material	Composición química								
		C	Si	Mn	Pmáx.	S	N	Cr	Mo	Ni
X5CrNi18-10	1.4301 (304)	≤ 0,070	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	≤ 0,011	de 17,5 a 19,5		de 8,0 a 10,5
X2CrNi18-9	1.4307 (304L)	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	≤ 0,011	de 17,5 a 19,5		de 8,0 a 10,5
X5CrNiMo17-12-2	1.4401 (316)	≤ 0,070	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	≤ 0,011	de 16,5 a 18,5	de 2,0 a 2,5	de 10,0 a 13,0
X2CrNiMo17-12-2	1.4404 (316L)	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	≤ 0,011	de 16,5 a 18,5	de 2,0 a 2,5	de 10,0 a 13,0
X2CrNiMo18-14-3	1.4435 (316L)	≤ 0,030	≤ 1,00	≤ 2,00	0,045	≤ 0,015	≤ 0,011	de 17,0 a 19,0	de 2,5 a 3,0	de 12,5 a 15,0

(De conformidad con EN 10088-1)

(Los nombres de los materiales 304, 304L, 316 y 316L según AISI/SAE)

No ofrecemos 1.4435 y, en su lugar, hemos elegido 1.4404. Ambos materiales están diseñados para entornos altamente corrosivos. El material 1.4435 tiene, debido al mayor contenido de cromo y níquel, una mejor resistencia a la corrosión y formabilidad que el 1.4404, pero también tiene un precio significativamente mayor. Nuestros muchos años en el negocio de los materiales de instalación han demostrado que el 1.4404 es la mejor opción para los procesos de nuestros clientes.

## Tratamiento del acero inoxidable

Describiremos en breve dos de las áreas más importantes:

1. Tratamiento térmico
2. Tratamiento químico de la superficie

### Tratamiento térmico

Procesos en los que se calienta el metal a una determinada temperatura, lo que hará que los átomos migren en la estructura cristalina.

Nos centraremos en lo más importante.

### Recocido

Un proceso en el que el metal se calienta a una temperatura de entre 1050° y 1150 °C, se mantiene allí durante un tiempo determinado y luego se enfría a un ritmo muy lento y controlado. El proceso se utiliza para:

- Reducir la dureza
- Aumentar la ductilidad
- Liberar las tensiones mecánicas

Tras el recocido, el metal es más manejable.

### Tratamiento químico de la superficie

Para entender por qué hacemos tratamientos de la superficie, es importante comprender el papel de la capa pasiva.

La capa pasiva es una fina película de óxido invisible (los más importantes son los óxidos de cromo y de hierro), que protege al acero de su entorno y, por tanto, de la corrosión. Si la capa se rompe localmente, por ejemplo por un arañazo, en condiciones normales (superficie limpia y suficiente oxígeno), se autopasivará de forma natural y, por tanto, recuperará la capacidad de evitar la corrosión. Nos beneficiamos de la capacidad de los aceros inoxidables de llevar integrado este sistema de protección contra la corrosión autorreparable.

En algunos casos, normalmente después de reparar el acero, necesitamos ayudar al acero a restaurar la película de óxido, aquí el tratamiento de la superficie es importante. Lo bueno es que el acero inoxidable tratado de forma correcta y no expuesto por encima de su "resistencia química", durará mucho tiempo. Por otro lado, si no se siguen las "reglas" de trabajo con el acero inoxidable o se coloca el acero inoxidable en un entorno donde se supere su "resistencia química", la capa de óxido se "romperá" y se iniciará la corrosión, que una vez iniciada avanzará muy rápidamente.

Los dos tratamientos químicos de superficie más mencionados son el "decapado" y la "pasivación".

### Decapado

Un proceso en el que el metal se introduce en un baño de ácido (normalmente 15 % de ácido nítrico y 3 % de ácido fluorhídrico). El tiempo y la temperatura del baño dependen de cada caso. El decapado se utiliza para eliminar de la superficie las capas tintadas por el calor de la soldadura. Una fina capa de metal es eliminada por el proceso y la limpieza del acero, y después del proceso el acero ha perdido totalmente su película de óxido, pero después del lavado con agua se restablecerá automáticamente. Pasarán hasta 24 horas antes de que la capa sea tan robusta como antes del proceso de soldadura.

### Pasivación

Cuando la superficie está limpia, la pasivación (el restablecimiento de la película de óxido), se produce automáticamente, pero como se ha comentado anteriormente, pasará algún tiempo antes de que la capa tenga la fuerza natural. Esto puede forzarse para que suceda muy rápidamente mediante una pasivación química. El baño de pasivación es un tipo de ácido (normalmente ácido nítrico al 20 %). No se elimina ningún metal de la superficie ni se modifica la rugosidad de la misma, solo se refuerza la capa pasiva.

## Revisión de elastómeros

### Elastómeros

Hay juntas de estanqueidad disponibles en EPDM, FPM y PTFE

#### Propiedades de los elastómeros

	EPDM	FPM	PTFE
FDA (CFR 21: 177.2600)	Sí	Sí	Sí
Certificado USP Clase VI	No	No	No
Temperatura de funcionamiento recomendada °C	de -10 °C a +140 °C	de -10 °C a +180 °C	de -10 °C a +220 °C
<b>Resistencia</b>			
Resistencia al vapor	Sí	No	Sí
Resistencia a los álcalis	Sí	No	Sí
Resistencia a grasas/aceites	No	Sí	Sí
Resistencia al ozono	Sí	Sí	Sí

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval AB (publ) or any of its affiliates (jointly "Alfa Laval"). No part of this document may be copied, re-produced or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without Alfa Laval's prior express written permission. Information and services provided in this document are made as a benefit and service to the user, and no representations or warranties are made about the accuracy or suitability of this information and these services for any purpose. All rights are reserved.

#### Cómo ponerse en contacto con Alfa Laval

La información para ponerse en contacto con Alfa Laval se encuentra actualizada para todos los países en nuestra página web [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)