

# Válvulas de Seguridad

## Serie F



FARINOLA E HIJOS S.A.







FARINOLA E HIJOS S.A.

# Válvulas de Seguridad

## Serie F

### Indice

Introducción	2
Datos necesarios para selección	2
Definiciones	3
Principio de Funcionamiento	4
Características de Diseño	5
Información General	6
Codificación de Válvulas	7
Lista de Materiales	8 y 9
Selección y Cálculo	10
Fórmulas de Cálculo	11
Orificios Normalizados	12
Datos de Fuídos	12
Factores de Corrección	13 a 15
Tablas de Caudales	16 a 19
Gráficos de Selección de Orificios	20 a 33
Accesorios	34 y 35

### Garantía

Todas las válvulas de seguridad producidas por Farinola e Hijos S.A. son garantizadas por el término de un año a partir de la entrega, cuando sean empleadas en condiciones normales de servicio.

Nuestro Sistema de Calidad ha sido certificado de acuerdo a la norma ISO9002, lo que asegura que nuestras válvulas son elaboradas siguiendo estrictos lineamientos de calidad y confiabilidad.



Catálogo Serie F - PSV 01  
Revisión Junio 1998

## Introducción

Este Catálogo abarca las válvulas de seguridad bridadas accionadas a resorte marca FARINOLA E HIJOS S.A. de la Serie F, las cuales responden a los lineamientos dados en la norma API 526.

Nuestro objetivo es mejorar en forma continua todos los aspectos relacionados al desarrollo, diseño y fabricación de modo de asegurar un adecuado funcionamiento y confiabilidad de nuestras válvulas de seguridad, al menor costo posible.

En ese sentido, podemos ofrecerles las siguientes ventajas comparativas:

- Diseño simple y cuidadoso que asegura una larga vida útil.
- Aptitud para operar en igual forma con gases, vapores o líquidos.
- Máxima estanqueidad ya sea por medio de cierres lapidados o con arosellos.
- Asesoramiento Técnico de Ventas.
- Intercambiabilidad de piezas.
- Disponibilidad de repuestos de todas nuestras válvulas.
- Mantenimiento rápido, sencillo y de bajo costo.
- Servicio de Asistencia Técnica permanente de válvulas en funcionamiento.
- Servicio de Reparación y Calibración.

## Datos necesarios para la selección

La información requerida para poder cotizar o procesar Ordenes de Compra es la siguiente:

- Cantidad
- Presión de calibración o de apertura
- Sobrepresión admisible
- Fluido y estado del fluido
- Capacidad requerida
- Máxima temperatura de operación
- Densidad o Peso molecular
- Viscosidad (si fuera relevante)
- Contrapresión (si fuera relevante)
- Tipo de conexión y características
- Accesorios (si fueran requeridos)
- Requisitos de calidad

# Definiciones

## Relacionadas a Válvulas

**Válvula de Seguridad:** Es una válvula que actuará automáticamente descargando fluido, cuando la presión estática aguas arriba supere un valor determinado y cerrará cuando se restablezcan las condiciones de presión.

Esta caracterizada por una rápida apertura total o acción "pop", dado que utiliza la expansión de los fluidos compresibles, por lo tanto es empleada para gases y vapores.

**Válvula de Alivio:** Es una válvula que actuará en forma similar a la de seguridad, excepto que está caracterizada por una apertura proporcional al incremento de presión. Es empleada para líquidos.

**Válvula de Seguridad y Alivio:** Es una válvula que puede ser empleada como válvula de seguridad y como válvula de alivio, según la aplicación.

**Válvula de Seguridad y Alivio Convencional:** Es una válvula cuyas características operativas son afectadas por los cambios en la contrapresión.

**Válvula de Seguridad y Alivio Balanceada:** Es una válvula que posee dispositivos que minimizan el efecto de la variación de la contrapresión. En este tipo de válvula, las fuerzas de apertura y cierre sobre el asiento debidas a la contrapresión están balanceadas.

## Relacionadas a Presión y a Válvulas

**Presión de Apertura (Según ISO 4126):** Es la presión a la cual la válvula comienza a abrir, en condiciones de servicio de contrapresión y temperatura. Conocida también como Presión de Timbre o de Seteo o de Calibración. (b)

**Presión de Apertura (Según API RP520 Parte 1):** Para válvulas empleadas con fluidos compresibles es la presión a la cual la válvula abre rápidamente, conocida como presión de "pop" en condiciones de servicio de contrapresión y temperatura, caracterizada por un rápido desplazamiento del disco hasta alcanzar una posición casi totalmente abierta, en tanto que para fluidos incompresibles es la presión a la cual la válvula comienza a descargar (coincidente con el criterio empleado por ISO 4126). (c)

**Presión de venteo:** Presión de apertura más sobrepresión, presión a la cual la válvula alcanza la apertura total y eroga el caudal máximo a esas condiciones. (d)

**Presión Diferencial de Prueba en Frío:** Es la presión a la cual la válvula es ajustada para abrir en un banco de prueba, incluyendo las correcciones por contrapresión y temperatura.

**Sobrepresión:** El incremento de presión por encima de la presión de apertura de la válvula, expresada como un porcentaje de ésta.

**Presión de recierre:** Presión a la cual la válvula recierra luego de una apertura. (e)

**Blowdown:** Diferencia entre la presión de apertura y la de recierre expresada en forma porcentual.

**Contrapresión:** Presión estática a la salida de la válvula de seguridad y alivio, está formada por las contrapresiones preexistente y superimpuesta.

**Contrapresión preexistente:** Contrapresión existente antes de que la válvula de seguridad y alivio opere, es debida a otras causas. Puede ser constante o variable.

**Contrapresión superimpuesta:** Contrapresión debida al flujo de descarga de la válvula de seguridad y alivio.

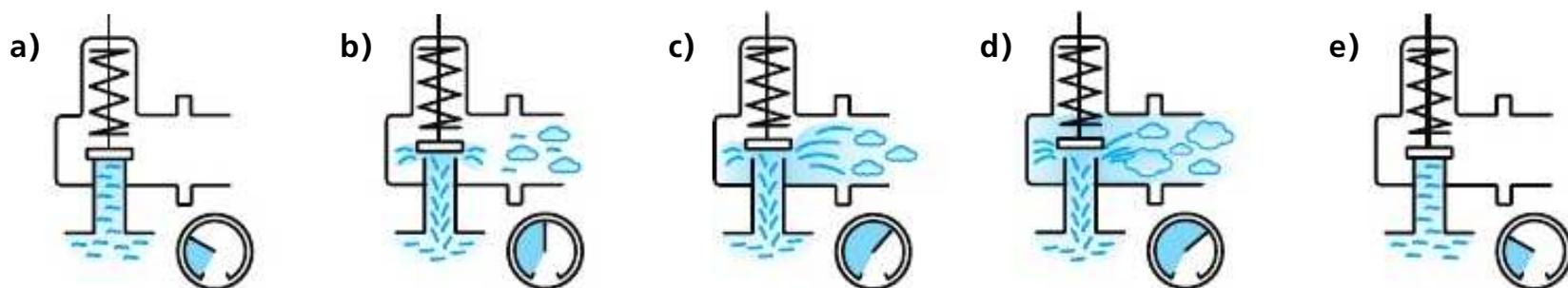
**Simmer:** Zona de presión comprendida entre la presión de apertura y la de "pop", caracterizada porque la válvula está levemente abierta y por lo tanto descarga un pequeño porcentaje de su capacidad.

## Relacionadas a Presión y a Sistema

**Presión de Operación:** Es la presión del sistema a las condiciones normales de operación. (a)

**Máxima Presión de Operación Admisible(MAWP):** Es la máxima presión admisible de operación del sistema a la temperatura de diseño. Esta presión es tomada como base para fijar la presión de apertura de las valvulas de seguridad y alivio.

**Acumulación:** El incremento de presión por encima de la MAWP del sistema durante la descarga de una válvula de seguridad y alivio, expresada como un porcentaje de ésta.



# Principio de Funcionamiento

En condiciones normales del sistema, a la presión de operación  $P_o$  (Pos.1) la válvula permanecerá cerrada, dado que la fuerza ejercida por el resorte es mayor que la debida a la presión sobre el disco de cierre.

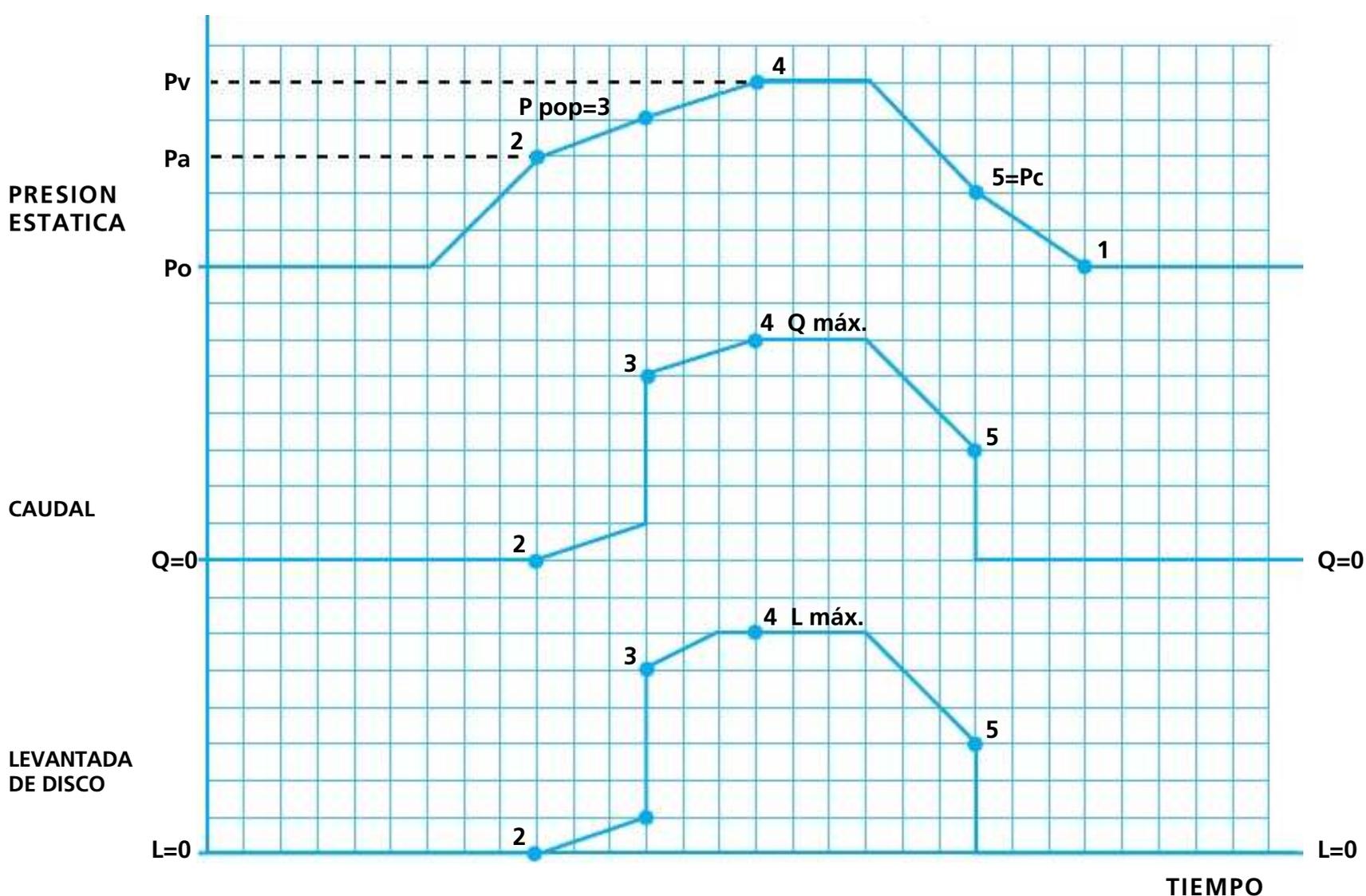
Cuando debido a condiciones anormales la presión del sistema se incrementa hasta alcanzar la presión de apertura  $P_a$  (Pos. 2), donde las fuerzas antes mencionadas se equiparan, entonces la válvula comienza a abrir.

La presión sigue aumentando y con ella la levanta del disco y el caudal desalojado por la válvula, hasta que por dicha causa se presuriza la cámara formada por el anillo de regulación y el disco, incrementándose con ello en forma instantánea la fuerza de apertura de la válvula, alcanzándose la  $P_{pop}$  (Pos.3) que provocará un rápido desplazamiento del disco y aumento del caudal erogado.

La presión continuará aumentando, así como el caudal desalojado y la levanta del disco, hasta alcanzar la presión de venteo  $P_v$  (Pos. 4) donde la válvula erogará el caudal máximo a esas condiciones.

Luego del accionamiento de la válvula, la presión del sistema comenzará a descender hasta alcanzar la presión de recierre  $P_c$  (Pos.5) donde la válvula recierra en forma súbita.

La posición del anillo de regulación determinará el rango de simmer y el de recierre, es decir, cuando se coloca el anillo de regulación en la posición superior, próxima al disco, se tendrá la presión de pop mas cercana a la de apertura y un mayor rango de recierre, en tanto que colocando el anillo en su posición inferior aumentará la diferencia entre las presiones de apertura y de pop y la válvula volverá a cerrar a una presión mas cercana a la de apertura.



## Características de Diseño

- Las válvulas de seguridad y alivio de la serie F son del tipo tobera total y apertura total, actuadas directamente por resorte, con guía superior.
- Las distancias entre conexiones, los orificios y los materiales de las válvulas responden a lo señalado en la norma API RP526.
- Sencilla conversión de válvula convencional a balanceada, solo requiere la adición del fuelle de balanceo y de la junta de fuelle.
- La conexión roscada entre el cuerpo y la tobera está localizada en la parte inferior de la brida de entrada de la válvula, de modo que cualquier distorsión que pueda sufrir el cuerpo en el cuello de la brida de entrada no es transmitida a las superficies de cierre.
- El cálculo de los resortes se realiza contemplando los requerimientos indicados en los códigos aplicables.
- Doble junta esférica en la línea de transmisión de la carga del resorte, donde el disco obturador pivotea libremente para asegurar una correcta alineación con la tobera aún en el caso de que esta sufra una pequeña deformación.
- Conexión segura de los elementos de transmisión de la carga (vástago, pistón, disco.)
- Empleo de guía integral (de una sola pieza) lo que asegura una positiva alineación, manteniendo la misma resistencia a la corrosión en la brida que en la superficie de guía propiamente dicha.
- La superficie de guía sobresale por encima de la brida de la guía, minimizando así la posibilidad de que elementos corrosivos ó partículas extrañas se introduzcan en la superficie de guía cuando la válvula está actuando, ya que se contemplan orificios en la brida de la guía para drenar el bonete y así evitar que dichos elementos pasen por las superficies de guía, causando atascamientos.
- La tobera y el disco obturador contemplan un cuidadoso diseño de modo de ofrecer la menor resistencia al flujo, para asegurar un elevado coeficiente de descarga.
- El lapidado del disco y de la tobera, permite obtener un óptimo grado de estanqueidad de las superficies de cierre, lo cual es controlado por medio de luz monocromática.
- Vástago totalmente en acero inoxidable, construido de una sola pieza, que evita posibles atascamientos debidos a corrosión, sobre todo en la zona de contacto con el tornillo de regulación.
- Cuidadoso diseño de las superficies de guía en cuanto a sus largos, relaciones de diámetros y terminación superficial.
- Por su construcción permite un rápido desarme y sencillo mantenimiento.
- Intercambiabilidad de piezas, debido a la fabricación realizada con estrictas tolerancias y controlada siguiendo rigurosos lineamientos de calidad.



# Información General

## Diferencia entre la presión de operación y la de apertura

Para una mejor prestación de la válvula de seguridad y alivio, recomendamos que la presión de apertura de la misma sea un 15% superior a la máxima presión de operación (La diferencia mínima aceptable será del 10% ó de 1,73 bar, lo que resulte mayor )

Este margen debe ser aplicado de modo de evitar el accionamiento no deseado de la válvula de seguridad (ver API 520 Parte II).

Debe considerarse que la presión de recierre está entre un 8% y un 10% por debajo de la presión de apertura. Para líquidos y cuando se coloque el anillo de regulación de recierre muy cerca del disco, la presión de recierre puede ser aún inferior a dichos valores.

En la selección de la máxima presión de trabajo deben evaluarse todas las condiciones operativas posibles como ser: puesta en marcha, operación normal, salidas de servicio del sistema, oscilaciones de presión debidas a diversas causas.

La diferencia de presión entre la presión de apertura y la máxima presión de operación, debe llevarse a su máximo valor posible cuando la presión de trabajo esté sujeta a grandes variaciones (Ejemplo: descarga de compresores o bombas alternativas)

## Compensación de la calibración debidas a la temperatura

Considerando que las válvulas de seguridad son generalmente controladas a temperatura ambiente, es necesario ajustar la presión de apertura de aquellas válvulas que trabajen a elevadas temperaturas a una presión mayor que la de apertura a la temperatura de operación.

La siguiente tabla indica los porcentajes recomendados de incremento de la presión de timbre a temperatura ambiente en función de la temperatura de operación de las válvulas:

Temperatura de Operación (°C)	Incremento de la presión de timbre a temp. ambiente (%)
0 a 100	Ninguna
101 a 230	2
231 a 480	3
481 a 538	4

## Límite inferior de Calibración

Tipo de Válvula	Presión de apertura mínima (bar)
Convencional	1
Balanceada	1,5

La tabla dada señala las presiones de apertura mínimas de acuerdo al tipo de válvula.

Presiones de apertura inferiores a la indicada deben acordarse con la Gerencia de Ingeniería.

Recipientes cuya presión de diseño sea inferior a 1 bar no se encuentran dentro del alcance del Código ASME VIII, por lo que las válvulas de seguridad para dichos equipos deben calcularse siguiendo otras normas aplicables y los cálculos de caudal deben realizarse con las consideraciones aplicables a flujos subsónicos.

## Sobrepresión

**Gases y Vapores:** En todos los criterios de cálculo, excepto el de fuego, la sobrepresión es del 10%

**Criterio de cálculo por fuego:** permite que la sobrepresión sea como máximo de hasta el 21%

**Líquidos:** la sobrepresión, dependiendo del tipo de aplicación, varía del 10% al 25%

**Sobrepresión mínima:** De acuerdo a lo indicado en el código ASME VIII para presiones de apertura comprendidas entre 1 y 2 bar m (14 y 29 psig) la sobrepresión mínima será de 0,2 bar (3 psi)

## Repuestos

Cuando se ordenen repuestos de válvulas, deben indicarse:

- Nombre de las Piezas (según lista de materiales)
- Modelo de la válvula.
- Dimensiones de entrada y salida.
- Tipo de conexiones.
- Presión de apertura.
- Fluido (si es posible)
- Número de serie o año de fabricación.

# Codificación de Válvulas de Seguridad Serie F

Para especificar una válvula de seguridad de la serie F debe emplearse el sistema de codificación dado a continuación, donde cada dígito está relacionado a características básicas de la válvula :

**1** **2** **3** **4** **5** **6**

**Código 1** Denominación del orificio de la tobera según API 526

**Código 2** Clase de las bridas de entrada y salida según ANSI

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| 0. Especial  | 4. 900 x 150 ó 900 x 300 |
| 1. 150 x 150 | 5. 1500 x 300            |
| 2. 300 x 150 | 6. 2500 x 300            |
| 3. 600 x 150 | 7. 300 x 150 (liviana)   |

**Código 3** Material del cuerpo y del resorte

Código	Material del Cuerpo	Material del Resorte
0	Especial	Especial
1	ASTM A 216WCB	Acero Carbono
2	ASTM A 216WCB	Ac. W. / Inconel
3	ASTM A 217WC6	Ac. W. / Inconel
4	ASTM A 351 CF8M	AISI 302

**Código 4** Tipo de Válvula

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| B: Balanceada                 | E: Balanceada con arosello         |
| C: Convencional               | F: Convencional con bonete abierto |
| D: Convencional con arosello. |                                    |

**Código 5** Tipo de superficie de contacto de las bridas

- |             |                            |
|-------------|----------------------------|
| 0. Especial | 2. RTJ x RF                |
| 1. RF x RF  | 3. RF x RF (Smooth Finish) |

**Código 6** Accesorios

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 0. Especial            | 4. Tornillo de bloqueo                       |
| 1. Sin accesorios      | 5. Palanca abierta y tornillo de bloqueo     |
| 2. Palanca abierta     | 6. Palanca empaquetada y tornillo de bloqueo |
| 3. Palanca empaquetada |  |

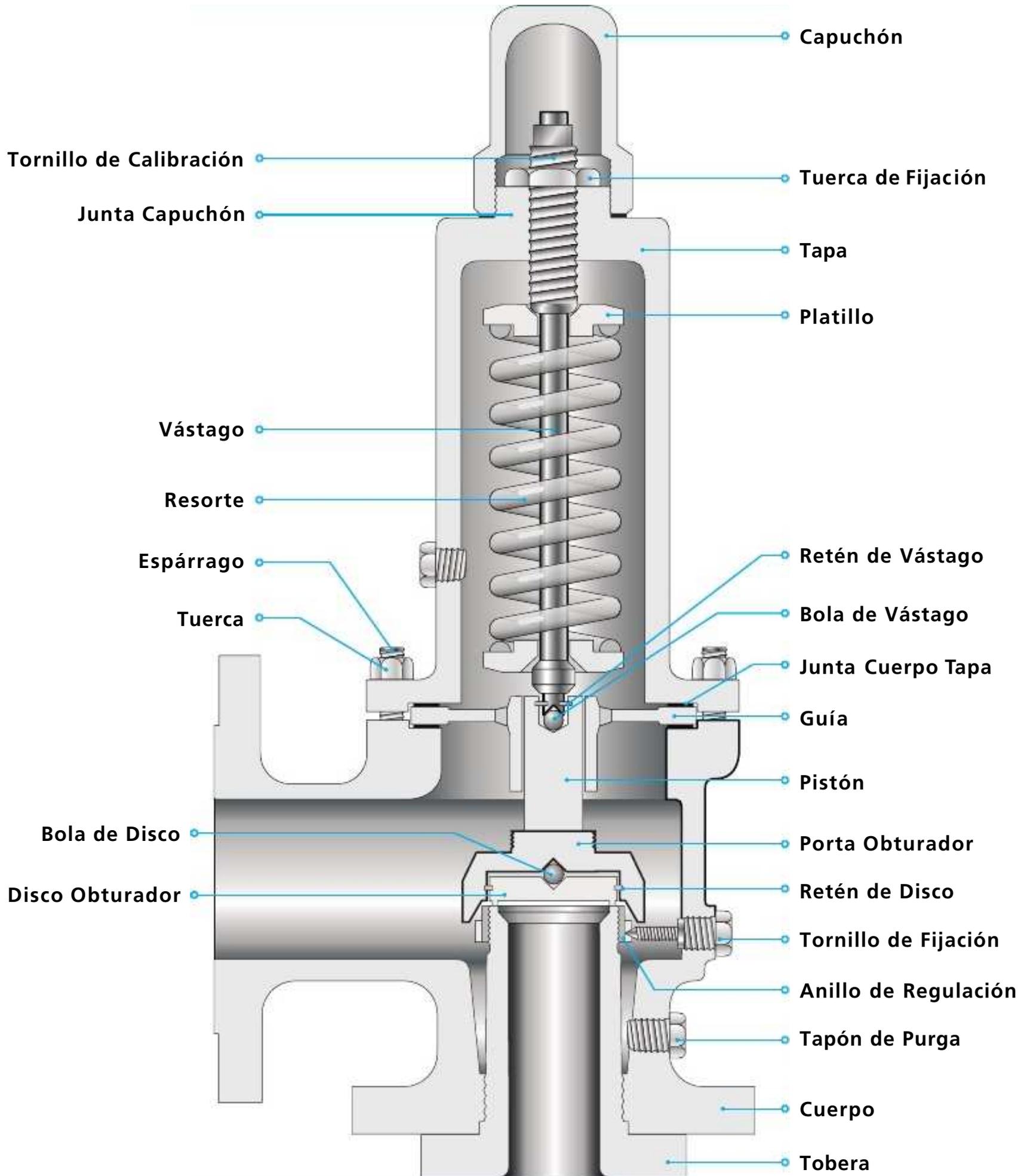
**Ejemplo:** D11.C11

Válvula de seguridad de 1" 150RF x 2" 150RF orificio D , cuerpo en ASTM A 216 WCB, resorte en acero carbono, tipo convencional, sin accesorios.

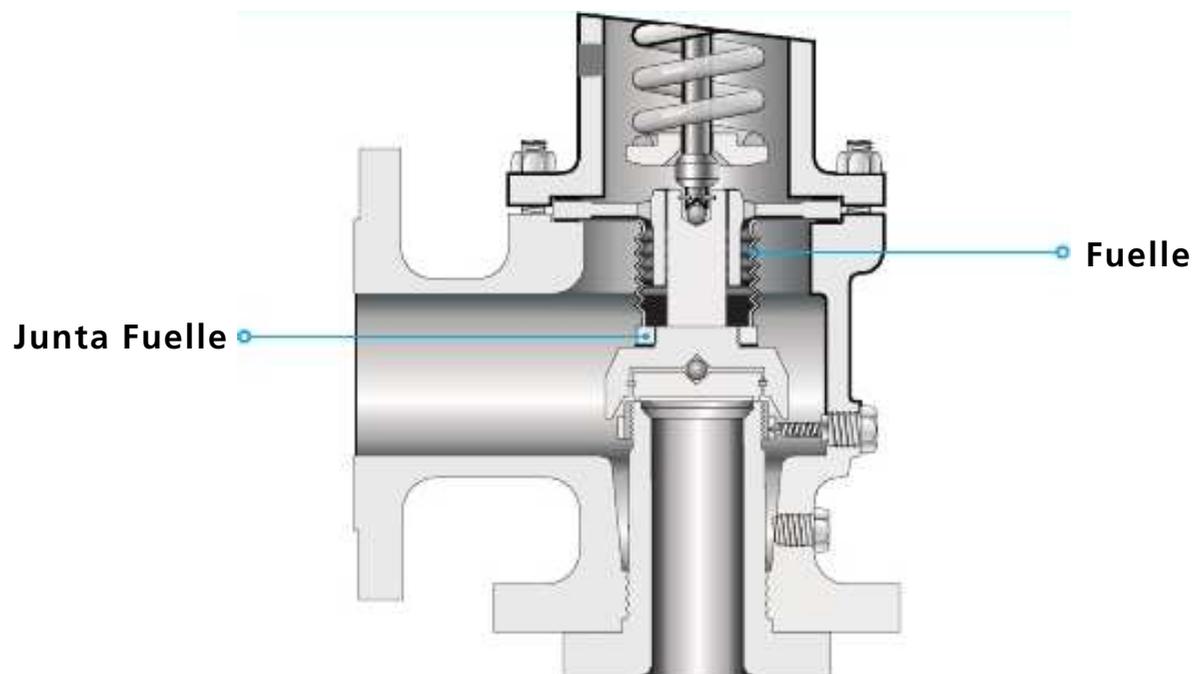


# LISTA DE MATERIALES - SERIE F

## Válvula Convencional



# Válvula Balanceada



Nombre de la pieza	Material	Notas
Cuerpo	A 216 WCB / A 217 WC6	
Tapa	A 216 WCB / A 217 WC6	
Tobera	AISI 316	Stellitada >300° C
Disco Obturador	AISI 316 ó 17-4 PH	Stellitada >300° C
Porta Obturador	AISI 316/304	
Bola de Disco	AISI 316/420	
Retén del Disco	AISI 316	
Anillo de Regulación	AISI 316/304	
Tornillo de Fijación	AISI 316	
Pistón	AISI 416/420	
Bola de Vástago	AISI 316/420	
Retén de Vástago	AISI 316	
Vástago	AISI 416/420	
Guía	AISI 316	
Platillo	Acero Carbono	Cadmeado ó Niquelado
Resorte	Acero Carbono/ Ac. Aleado	Cadmeado ó Niquelado
Tornillo de Calibración	AISI 416/420	
Tuerca de Fijación	Acero Carbono	Cadmeado ó Niquelado
Capuchón	Acero Carbono	
Tapón de Purga	Acero Carbono	
Espárrago	A 193 B7	
Tuerca	A 194 2H	
Junta Cuerpo Tapa	Hierro Blando ó Amianto Grafitado	
Junta capuchón	Hierro Blando ó Amianto Grafitado	
Fuelle	AISI 316L	
Junta Fuelle	Amianto grafitado	

# Selección y Cálculo

## Selección

Primeramente se debe seleccionar el tipo de válvula de seguridad y alivio adecuado para el servicio. Podemos clasificar las válvulas de seguridad bridadas a resorte en dos tipos:

- Válvula de Seguridad Convencional
- Válvula de Seguridad Balanceada

## Válvula de Seguridad Convencional

Es empleada en sistemas donde la pérdida de carga total de la cañería de descarga no excede el 10% de la presión de apertura, cuando la sobrepresión es del mismo porcentaje; (es decir la contrapresión superimpuesta no debe exceder el 10% de la presión de apertura). Debe utilizarse en sistemas con cañerías de descarga cortas, conectadas por medio de curvas y/o codos de gran relación radio diámetro y que venteen directamente a la atmósfera. También puede emplearse en sistemas donde la contrapresión es fija.

Debe ser utilizada cuando la contrapresión es variable y cuando el fluido presenta características corrosivas ya que aísla las superficies de guía, el resorte y la parte superior de la válvula del contacto con el fluido. Por su diseño, la variación de la contrapresión no modificará el valor de apertura de la válvula, pero afectará la capacidad en función de la relación máximo valor de contrapresión referido a la presión de apertura, debiendo emplearse un factor de corrección. Este tipo de válvula debe emplearse cuando varias válvulas de seguridad descargan a un colector común.

En el cálculo de una válvula de seguridad los pasos a seguir son:

1) Determinar el área necesaria para evacuar el caudal de fluido a las condiciones de venteo.

(según las fórmulas dadas en pagina 11)

2) Seleccionar el orificio normalizado según API 526, cuya área resulte inmediatamente

## Nomenclatura

<b>A</b>	Area necesaria de descarga.
<b>C</b>	Constante de gases y vapores en función de $k = C_p/C_v$ . Si se desconoce el valor de $k$ entonces, adoptar $C = 315$ . Ver tabla 3
<b>G</b>	Peso Específico Relativo. <ul style="list-style-type: none"><li>• Para gases y vapores referido al aire (aire = 1) Ver tabla 4</li><li>• Para líquidos referido al agua a 20°C ( agua = 1) Ver tabla 5</li></ul>
<b>k</b>	Rel.de calores específicos = $C_p/C_v$ El coeficiente de expansión isoentrópica puede ser usado en lugar de $k$ . Ver tabla 3
<b>Kb</b>	Factor de corrección debido a la contrapresión, para gases y vapores <ul style="list-style-type: none"><li>• Para válvulas convencionales: sólo contrapresión constante. Ver Figura 1</li><li>• Para válvulas balanceadas: contrapresión cte ó variable. Ver figura 2</li></ul>
<b>Kd</b>	Coeficiente de descarga. <ul style="list-style-type: none"><li>• Gases y vapores = 0,97</li><li>• Líquidos = 0,71</li></ul>
<b>Ksh</b>	Factor de corrección para vapor sobrecalentado. Ver tabla 6
<b>Ku</b>	Factor de corrección debido al sistema de unidades. Ver tabla 1
<b>Kv</b>	Factor de corrección debido a la viscosidad. Ver figura 4
<b>Kw</b>	Factor de corrección debido a la contrapresión en líquidos. <ul style="list-style-type: none"><li>• Para válvulas convencionales: <math>K_w = 1</math> (contrapresión atmos.)</li><li>• Para válvulas balanceadas: Ver figura 3</li></ul>
<b>M</b>	Peso Molecular de gases y vapores. Ver tabla 4
<b>P</b>	Presión de venteo absoluta = presión de apertura + sobrepresión + presión atmosférica. La sobrepresión mínima es de 0,2bar (3psi) para presiones de apertura comprendidas entre 1 y 2 bar m. (14,5 y 29 psig)
<b>P1</b>	Presión de venteo manométrica = presión de apertura + sobrepresión

# Fórmulas de Cálculo basadas en API RP520 Parte I

## Gases y Vapores Caudal Másico

$$A = \frac{K_u W}{C K_d P K_b} \sqrt{\frac{T Z}{M}}$$

## Gases y Vapores Caudal Volumétrico

$$A = \frac{V}{K_u C K_d P K_b} \sqrt{\frac{T Z G}{M}}$$

## Vapor de Agua Caudal Másico

$$A = \frac{W}{K_u K_d P K_b K_{sh}}$$

## Líquidos Caudal Volumétrico

$$A = \frac{Q}{K_u K_d K_w K_v} \sqrt{\frac{G}{P_1 - P_2}}$$

## Sistema de unidades

Simbolo	Unidades Métricas	Unidades fps
A	( cm <sup>2</sup> )	(pulg <sup>2</sup> )
C	( -- )	( -- )
G	( -- )	( -- )
k	( -- )	( -- )
K <sub>b</sub>	( -- )	( -- )
K <sub>d</sub>	( -- )	( -- )
K <sub>sh</sub>	( -- )	( -- )
K <sub>v</sub>	( -- )	( -- )
K <sub>w</sub>	( -- )	( -- )

Simbolo	Unidades Métricas	Unidades fps
M	( -- )	( -- )
P	(bar abs)	(psia)
P <sub>1</sub>	(bar man)	(psig)
P <sub>2</sub>	(bar man)	(psig)
Q	(m <sup>3</sup> /h)	(gpm)
T	°K	°R
V	(stdm <sup>3</sup> /h)	(scfm)
W	(kg/h)	(lb/h)
Z	( -- )	( -- )

Tabla 1 Ku Factor de Corrección debido al sistema de unidades			Unidades Métricas	Unidades fps
K <sub>u</sub>	para gases y vapores	Caudal másico	1,317	1
K <sub>u</sub>	para gases y vapores	Caudal volumétrico	3,341	1,175
K <sub>u</sub>	para vapor de agua	Caudal másico	52,05	51,5
K <sub>u</sub>	para líquidos	Caudal volumétrico	5,095	38



**Tabla 2 Orificios normalizados según API526**

Designación	Area Efectiva (cm2)	Area Efectiva (pulg 2)
D	0,709	0,110
E	1,264	0,196
F	1,980	0,307
G	3,245	0,503
H	5,064	0,785
J	8,303	1,287
K	11,858	1,838
L	18,406	2,853
M	23,22	3,60
N	28,00	4,34
P	41,16	6,38
Q	71,29	11,05
R	103,22	16,00
T	167,74	26,00

**Tabla 3 C - Constante de gases y vapores**

k	C	k	C	k	C
1,00	315	1,28	345	1,56	369
1,02	318	1,30	347	1,58	371
1,04	320	1,32	349	1,60	373
1,06	322	1,34	351	1,62	374
1,08	325	1,36	353	1,64	376
1,10	327	1,38	354	1,66	377
1,12	329	1,40	356	1,68	379
1,14	331	1,42	358	1,70	380
1,16	333	1,44	360	1,75	384
1,18	335	1,46	361	1,80	387
1,20	337	1,48	363	1,85	391
1,22	339	1,50	365	1,90	394
1,24	341	1,52	366	1,95	397
1,26	343	1,54	368	2,00	400

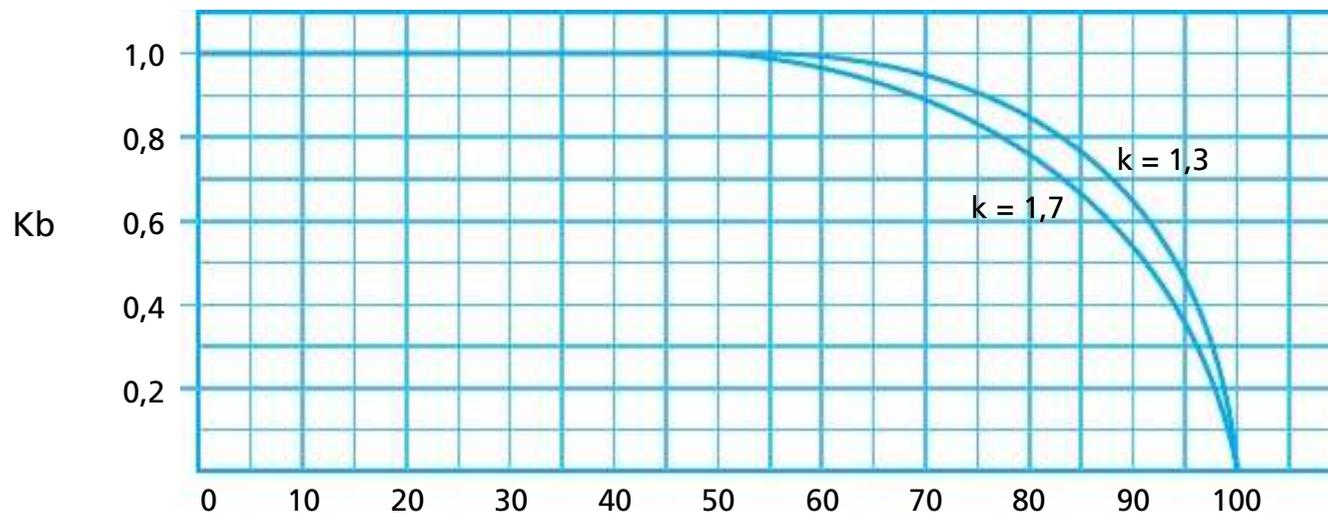
**Tabla 4 Propiedades de Gases y Vapores**

Gases y Vapores	k	C	M	G	Gases y Vapores	k	C	M	G
Aire	1,40	356	28,97	1	N-Heptano	1,05	321	100,2	3,459
Alcohol etílico	1,13	330	46,07	1,59	N-Hexano	1,06	322	86,18	2,974
Alcohol metílico	1,20	337	32,00	1,105	Hidrógeno	1,41	357	2,02	0,070
Amoníaco	1,31	348	17,03	0,587	Gas Natural	1,27	344	19	0,655
Argón	1,67	378	39,94	1,378	Metano	1,31	348	16,04	0,554
Benceno	1,12	329	78,11	2,700	Monóxido de carbono	1,40	356	28	0,967
N-Butano	1,09	326	58,12	2,006	Nitrogeno	1,40	356	28,02	0,967
Iso-Butano	1,11	328	58,12	2,006	Nonano	1,04	320	128,2	4,428
N-Decano	1,03	319	142,2	4,910	N-Octano	1,05	321	114,2	3,944
Dióxido de azufre	1,27	344	64,04	2,212	Oxido Nítrico	1,40	356	30	1,036
Dióxido de carbono	1,29	346	44,01	1,519	Oxido Nitroso	1,30	347	44	1,519
Disulfuro de carbono	1,21	338	76,13	2,628	Oxígeno	1,40	356	32	1,104
Estireno	1,07	323	104,1	3,600	N-Pentano	1,07	323	72,15	2,491
Etano	1,19	336	30,07	1,058	Propano	1,13	330	44,09	1,522
Etileno	1,24	341	28,03	0,969	Propileno	1,15	332	42,08	1,452
Helio	1,66	377	4,00	0,138	Tolueno	1,09	326	92,13	3,180

**Tabla 5 G Peso específico relativo de líquidos ( agua = 1 a 20°C )**

Líquidos	G	Líquidos	G	Líquidos	G
Agua	1	Estireno	0,911	JP4 a 15° C	0,820
Aceites minerales	0,910	Etano	0,377	Metano	0,248
Alcohol etílico	0,794	Fuel Oil C	1,014	Nafta max.	0,880
Alcohol metílico	0,796	Fuel Oil N°3 a 15°C	0,898	Metil Mercaptan	0,87
Amoníaco	0,617	Fuel Oil N°5 a 15°C	0,993	N-Octano	0,707
Benceno	0,885	Fuel Oil N°6 a 15°C	0,993	N-Pentano	0,631
N-Butano	0,584	Gas Oil	0,820	Petroleo liviano	0,750
Iso-Butano	0,563	N-Heptano	0,688	Petroleo pesado	0,980
Dowtherm A a 100°C	0,997	N-Hexano	0,664	Propano	0,508
Dowtherm E a 100°C	1,181	Kerosene a 15° C	0,820	Propileno	0,522

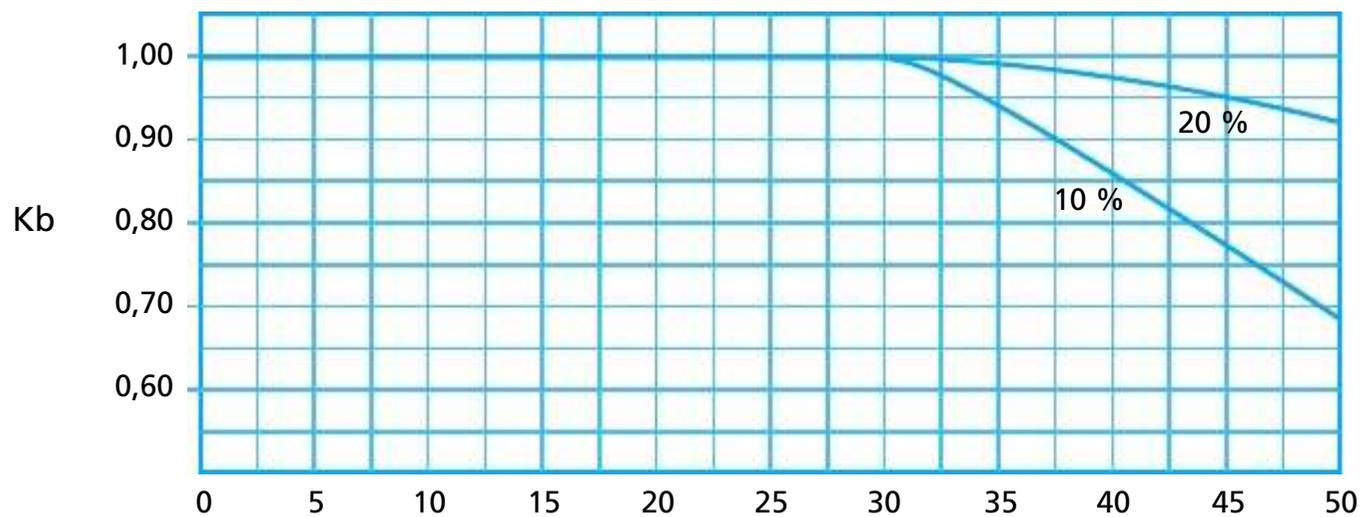
**Figura 1 Kb Factor de contrapresión para gases y vapores - Válvulas Convencionales**



$$\text{Porcentaje de contrapresión absoluta} = \frac{\text{Contrapresión absoluta (bar abs.)}}{(\text{Presión de apertura + sobrepresión}) \text{ absoluta (bar abs.)}} \times 100$$

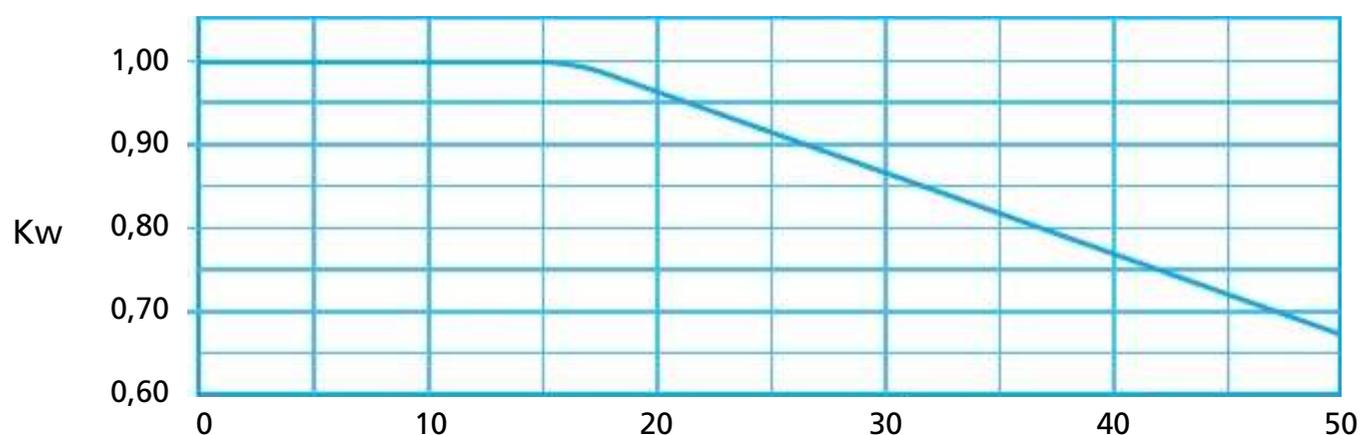
**Figura 2 Kb Factor de contrapresión para gases y vapores - Válvulas Balanceadas**

Contrapresión Constante o Variable



$$\text{Porcentaje de contrapresión manométrica} = \frac{\text{Contrapresión manométrica (bar man.)}}{\text{Presión de apertura manométrica (bar man.)}} \times 100$$

**Figura 3 Kw Factor de contrapresión para líquidos - Válvulas Balanceadas**



$$\text{Porcentaje de contrapresión manométrica} = \frac{\text{Contrapresión manométrica (bar man.)}}{\text{Presión de apertura manométrica (bar man.)}} \times 100$$



**Tabla 6 Ksh Factor de corrección para vapor sobrecalentado**

Vapor sobrecalentado: cuando el grado de sobrecalentado es mayor a 10° C

Presión de apertura (bar m)	Temp Sat. °C	Temperatura de entrada °C																	
		180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	425	450	475	500	520	540
1	120	1,00	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91	0,89	0,88	0,86	0,85	0,83	0,82	0,80	0,79	0,78	0,76	0,75	0,74
2	133	1,00	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91	0,89	0,88	0,86	0,85	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	0,76	0,75	0,74
3	144	1,00	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91	0,90	0,88	0,86	0,85	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	0,76	0,75	0,74
4	152	1,00	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	0,76	0,75	0,74
5	159	1,00	0,99	0,98	0,95	0,93	0,92	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	0,76	0,75	0,74
6	165	1,00	0,99	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	0,76	0,76	0,74
7	170	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75
8	175	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75
9	180	1,00	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75
10	184		1,00	0,99	0,96	0,94	0,92	0,90	0,89	0,87	0,85	0,84	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75
12	192		1,00	0,99	0,97	0,94	0,92	0,91	0,89	0,87	0,86	0,84	0,83	0,81	0,80	0,78	0,77	0,76	0,75
14	198		1,00	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,86	0,84	0,83	0,81	0,80	0,78	0,77	0,76	0,75
16	204			0,99	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89	0,88	0,86	0,84	0,83	0,81	0,80	0,78	0,77	0,76	0,75
18	210			1,00	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89	0,88	0,86	0,85	0,83	0,81	0,80	0,78	0,77	0,76	0,75
20	215			1,00	0,98	0,96	0,94	0,91	0,90	0,88	0,86	0,85	0,83	0,82	0,80	0,78	0,77	0,76	0,75
22	220			1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,85	0,84	0,82	0,80	0,78	0,77	0,76	0,75
24	224				0,99	0,97	0,94	0,92	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,80	0,78	0,77	0,76	0,75
26	228				0,99	0,97	0,95	0,92	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,82	0,80	0,79	0,77	0,76	0,75
28	232				0,99	0,98	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,85	0,84	0,82	0,80	0,79	0,77	0,76	0,75
30	236				0,99	0,98	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,85	0,84	0,82	0,80	0,79	0,77	0,76	0,75
35	244					0,98	0,96	0,93	0,91	0,90	0,87	0,86	0,84	0,82	0,81	0,79	0,77	0,76	0,75
40	252					0,99	0,97	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,81	0,79	0,78	0,77	0,75
45	259					1,00	0,97	0,95	0,92	0,90	0,88	0,86	0,85	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,75
50	265						0,98	0,96	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76
55	271						0,99	0,96	0,94	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,80	0,78	0,77	0,76
60	277						0,99	0,97	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,77	0,76
65	282							0,97	0,95	0,92	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,77	0,76
70	287							0,98	0,95	0,94	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,79	0,77	0,76

**Tabla 7 Equivalencias entre unidades generalmente empleadas**

**Unidades de Caudal para gases y vapores**

Para convertir	Dividir por	Para obtener
Standard pies cúbico por minuto (SCFM)	0,5885	Standard metros cúbicos por hora (Stm3/h)
Libras por hora (lb/h)	2,205	Kilogramos por hora (kg/h)

**Unidades de caudal para líquidos**

Para convertir	Dividir por	Para obtener
Galones por minuto (GPM)	4,4	Metros cubicos por hora (m3/h)
Litros por minuto (lt/min)	16,666	Metros cubicos por hora (m3/h)

**Unidades de presión**

Para convertir	Dividir por	Para obtener
Libras por pulgada cuadrada (PSI)	14,5	Bar
Kg/cm2	0,981	Bar

**Unidades de temperatura**

Para convertir	Dividir por	Para obtener
Grados Rankine °R (°R = °F +460)	1,8	Grados Kelvin °K (°K = °C +273)



## Figura 4 Kv Factor de corrección debido a la viscosidad, para líquidos

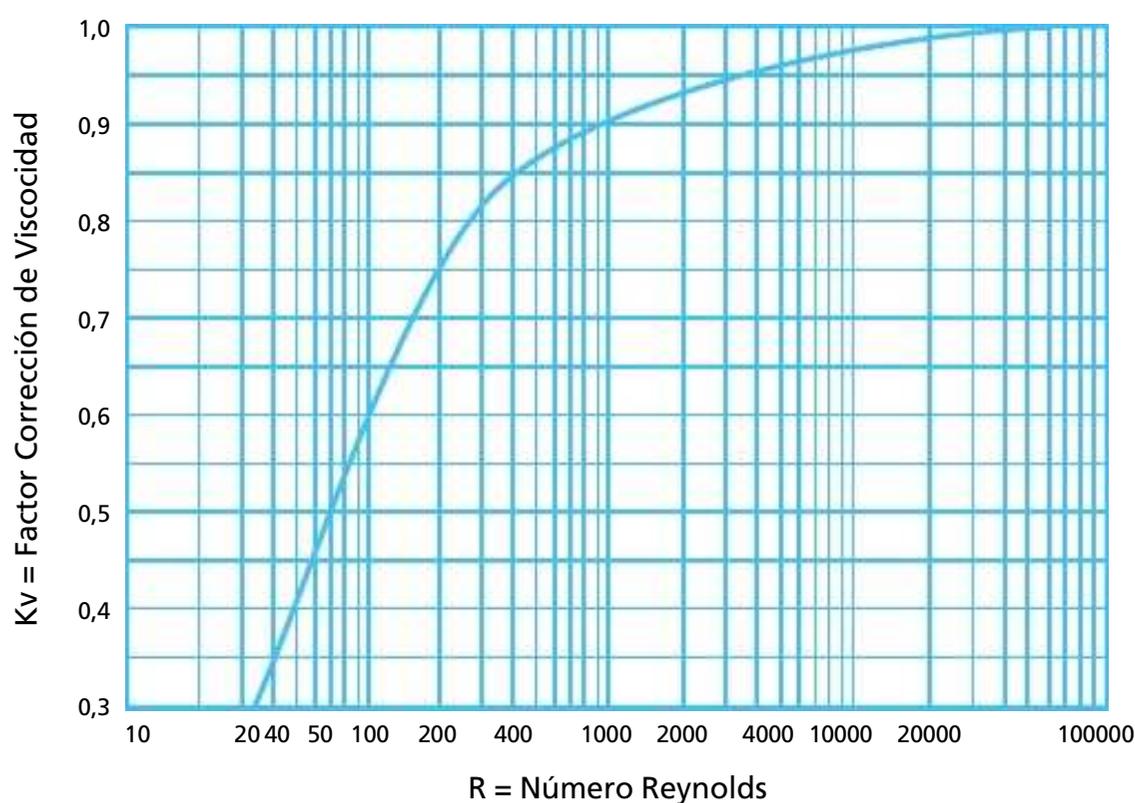
Cuando se dimensiona una válvula de alivio para un fluido viscoso, el procedimiento a seguir es el siguiente:

- 1) Calcular el área necesaria A' para un líquido no viscoso, según la fórmula dada en página 11.
- 2) Seleccionar el área de orificio normalizado A (de tabla 2), inmediatamente mayor.
- 3) Con dicha área y considerando la viscosidad de fluido a la temperatura de flujo, calcular el Número Reynolds R empleando una de las fórmulas dadas a continuación.
- 4) Luego de hallar R se obtiene Kv de la figura 4
- 5) Hallar el área corregida A" como  $A'' = A' / K_v$ .
- 6) Si A" es menor o igual a A área normalizada seleccionada, concluye el procedimiento.
- 7) Si A" es mayor a A debe repetirse el cálculo seleccionando el orificio normalizado con área inmediatamente mayor al anteriormente seleccionado.

$$R = \frac{K_{u1} Q G}{u \sqrt{A}}$$

$$R = \frac{K_{u2} Q}{U \sqrt{A}}$$

Nomenclatura			
Simbolo	Denominación	Unidades metricas	Unidades fps
A	Area de orificio normalizado	(cm <sup>2</sup> )	(pulg <sup>2</sup> )
G	Peso especifico relativo del liquido a la temperatura del flujo, referido al agua a 20°C (agua = 1)	(--)	(--)
Ku1	Factor de corrección debido al sistema de unidades	31300	2800
Ku2	Factor de corrección debido al sistema de unidades	141900	12700
Q	Caudal de líquido	(m <sup>3</sup> /h)	(gpm)
R	Numero de Reynolds	(--)	(--)
u	Viscosidad absoluta a la temperatura de flujo.	(centipoise)	(centipoise)
U	Viscosidad a la temperatura de flujo	(SSU)	(SSU)



## Caudales de Aire en Std m<sup>3</sup>/h

Presion de apertura en bar m	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
1	102	182	284	466	727	1192	1703	2643	3335	4021	5911	10238	14823	24089
2	155	276	432	709	1106	1813	2589	4019	5071	6114	8988	15567	22540	36629
3	208	371	580	951	1484	2434	3476	5395	6806	8208	12065	20897	30257	49169
4	261	465	728	1194	1863	3055	4362	6771	8542	10301	15142	26227	37974	61710
5	314	560	876	1436	2242	3675	5249	8147	10278	12394	18219	31556	45690	74250
6	367	654	1024	1679	2620	4296	6135	9523	12014	14487	21297	36886	53407	86790
7	420	749	1172	1922	2999	4917	7022	10899	13750	16581	24374	42216	61124	99331
8	473	843	1321	2164	3377	5538	7908	12276	15486	18674	27451	47545	68841	111871
9	526	937	1469	2407	3756	6158	8795	13652	17222	20767	30528	52875	76557	124411
10	579	1032	1617	2649	4135	6779	9681	15028	18958	22861	33605	58205	84274	136952
11	632	1126	1765	2892	4513	7400	10568	16404	20694	24954	36682	63534	91991	149492
12	685	1221	1913	3135	4892	8020	11454	17780	22430	27047	39759	68864	99708	162032
13	738	1315	2061	3377	5270	8641	12341	19156	24166	29141	42837	74194	107424	174573
14	791	1410	2209	3620	5649	9262	13228	20532	25902	31234	45914	79524	115141	187113
15	844	1504	2357	3862	6027	9883	14114	21908	27638	33327	48991	84853	122858	199653
16	897	1599	2505	4105	6406	10503	15001	23284	29374	35420	52068	90183	130575	212193
17	950	1693	2653	4348	6785	11124	15887	24660	31110	37514	55145	95513	138292	224734
18	1003	1788	2801	4590	7163	11745	16774	26036	32845	39607	58222	100842	146008	237274
19	1056	1882	2949	4833	7542	12366	17660	27412	34581	41700	61299	106172	153725	249814
20	1109	1977	3097	5075	7920	12986	18547	28788	36317	43794	64377	111502	161442	262355
22	1215	2166	3393	5561	8678	14228	20320	31540	39789	47980	70531	122161	176875	
24	1321	2355	3689	6046	9435	15469	22093	34292	43261	52167	76685	132820	192309	
26	1427	2544	3985	6531	10192	16711	23866	37044	46733	56353	82839	143480	207742	
28	1533	2733	4281	7016	10949	17952	25639	39796	50205	60540	88994	154139	223176	
30	1639	2922	4577	7501	11706	19194	27412	42548	53677	64726	95148	164798	238609	
32	1745	3111	4873	7987	12463	20435	29185	45300	57149	68913	101302	175458	254043	
34	1851	3300	5169	8472	13221	21677	30958	48053	60620	73100	107456	186117	269477	
36	1957	3489	5465	8957	13978	22918	32731	50805	64092	77286	113611	196776	284910	
38	2063	3678	5761	9442	14735	24160	34504	53557	67564	81473	119765	207436	300344	
40	2169	3867	6057	9927	15492	25401	36277	56309	71036	85659	125919	218095	315777	
42	2275	4056	6353	10413	16249	26643	38050	59061	74508	89846	132074	228754	331211	
44	2381	4245	6649	10898	17006	27884	39823	61813	77980	94033	138228	239414		
46	2487	4434	6945	11383	17764	29125	41596	64565	81452	98219	144382	250073		
48	2593	4623	7242	11868	18521	30367	43369	67317	84924	102406	150536	260732		
50	2699	4812	7538	12353	19278	31608	45142	70069	88395	106592	156691	271392		
52	2805	5001	7834	12838	20035	32850	46915	72821	91867	110779	162845	282051		
54	2911	5190	8130	13324	20792	34091	48688	75573	95339	114965	168999	292710		
56	3017	5379	8426	13809	21549	35333	50461	78325	98811	119152	175153	303370		
58	3123	5568	8722	14294	22307	36574	52234	81078	102283	123339	181308	314029		
60	3229	5757	9018	14779	23064	37816	54007	83830	105755	127525	187462	324688		
62	3335	5946	9314	15264	23821	39057	55780	86582	109227	131712	193616	335348		
64	3441	6135	9610	15750	24578	40299	57553	89334	112699	135898	199771			
66	3547	6324	9906	16235	25335	41540	59326	92086	116170	140085	205925			
68	3653	6513	10202	16720	26093	42782	61099	94838	119642	144272	212079			
70	3759	6702	10498	17205	26850	44023	62872	97590	123114	148458	218233			
72	3865	6891	10794	17690	27607	45265	64645	100342	126586					
74	3971	7080	11090	18176	28364	46506	66418	103094	130058					
76	4077	7269	11386	18661	29121	47748	68191	105846	133530					
78	4183	7458	11682	19146	29878	48989	69964	108598						
80	4289	7647	11978	19631	30636	50230	71737	111350						
85	4554	8119	12718	20844	32529	53334	76170	118231						
90	4819	8592	13459	22057	34421	56438	80602	125111						
95	5084	9064	14199	23270	36314	59542	85035	131991						
100	5349	9537	14939	24483	38207	62645	89467	138871						

## Caudales de Gas Natural en Std m<sup>3</sup>/h

Presion de apertura en bar m	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
1	125	223	349	572	892	1463	2090	3244	4092	4934	7253	12563	18190	29560
2	190	339	531	870	1357	2225	3178	4932	6222	7503	11029	19103	27659	44948
3	255	455	712	1167	1822	2987	4265	6621	8352	10072	14805	25643	37129	60337
4	320	571	894	1465	2286	3748	5353	8309	10483	12640	18581	32183	46598	75725
5	385	687	1076	1763	2751	4510	6441	9998	12613	15209	22357	38724	56067	91114
6	450	803	1257	2060	3215	5272	7529	11686	14743	17778	26133	45264	65537	106502
7	515	919	1439	2358	3680	6033	8617	13375	16873	20347	29909	51804	75006	121891
8	580	1034	1620	2656	4144	6795	9705	15064	19003	22915	33686	58344	84476	137279
9	645	1150	1802	2953	4609	7557	10792	16752	21134	25484	37462	64884	93945	152668
10	710	1266	1984	3251	5074	8319	11880	18441	23264	28053	41238	71424	103414	168056
11	775	1382	2165	3549	5538	9080	12968	20129	25394	30621	45014	77964	112884	183445
12	840	1498	2347	3847	6003	9842	14056	21818	27524	33190	48790	84505	122353	198833
13	905	1614	2529	4144	6467	10604	15144	23506	29654	35759	52566	91045	131823	214221
14	971	1730	2710	4442	6932	11366	16232	25195	31785	38328	56342	97585	141292	229610
15	1036	1846	2892	4740	7396	12127	17320	26884	33915	40896	60118	104125	150762	244998
16	1101	1962	3074	5037	7861	12889	18407	28572	36045	43465	63894	110665	160231	260387
17	1166	2078	3255	5335	8326	13651	19495	30261	38175	46034	67670	117205	169700	275775
18	1231	2194	3437	5633	8790	14412	20583	31949	40305	48603	71446	123745	179170	291164
19	1296	2310	3619	5930	9255	15174	21671	33638	42436	51171	75222	130286	188639	306552
20	1361	2426	3800	6228	9719	15936	22759	35326	44566	53740	78998	136826	198109	321941
22	1491	2658	4163	6823	10648	17459	24935	38703	48826	58877	86550	149906	217047	
24	1621	2890	4527	7419	11578	18983	27110	42081	53087	64015	94102	162986	235986	
26	1751	3122	4890	8014	12507	20506	29286	45458	57347	69152	101654	176067	254925	
28	1881	3354	5253	8610	13436	22030	31462	48835	61607	74290	109206	189147	273864	
30	2011	3586	5617	9205	14365	23553	33637	52212	65868	79427	116758	202227	292803	
32	2141	3817	5980	9800	15294	25076	35813	55589	70128	84565	124310	215308	311741	
34	2271	4049	6343	10396	16223	26600	37989	58966	74389	89702	131862	228388	330680	
36	2401	4281	6707	10991	17152	28123	40165	62343	78649	94839	139414	241468	349619	
38	2532	4513	7070	11587	18082	29647	42340	65721	82909	99977	146966	254548	368558	
40	2662	4745	7433	12182	19011	31170	44516	69098	87170	105114	154518	267629	387497	
42	2792	4977	7796	12777	19940	32694	46692	72475	91430	110252	162070	280709	406435	
44	2922	5209	8160	13373	20869	34217	48867	75852	95691	115389	169622	293789		
46	3052	5441	8523	13968	21798	35740	51043	79229	99951	120527	177174	306870		
48	3182	5673	8886	14564	22727	37264	53219	82606	104211	125664	184726	319950		
50	3312	5905	9250	15159	23656	38787	55394	85983	108472	130802	192278	333030		
52	3442	6137	9613	15754	24586	40311	57570	89360	112732	135939	199830	346110		
54	3572	6369	9976	16350	25515	41834	59746	92738	116993	141076	207382	359191		
56	3702	6601	10339	16945	26444	43358	61922	96115	121253	146214	214934	372271		
58	3832	6832	10703	17541	27373	44881	64097	99492	125513	151351	222486	385351		
60	3963	7064	11066	18136	28302	46405	66273	102869	129774	156489	230038	398432		
62	4093	7296	11429	18731	29231	47928	68449	106246	134034	161626	237591	411512		
64	4223	7528	11793	19327	30160	49451	70624	109623	138295	166764	245143			
66	4353	7760	12156	19922	31090	50975	72800	113000	142555	171901	252695			
68	4483	7992	12519	20517	32019	52498	74976	116378	146816	177039	260247			
70	4613	8224	12882	21113	32948	54022	77152	119755	151076	182176	267799			
72	4743	8456	13246	21708	33877	55545	79327	123132	155336					
74	4873	8688	13609	22304	34806	57069	81503	126509	159597					
76	5003	8920	13972	22899	35735	58592	83679	129886	163857					
78	5133	9152	14336	23494	36664	60115	85854	133263						
80	5263	9384	14699	24090	37594	61639	88030	136640						
85	5589	9963	15607	25578	39916	65447	93469	145083						
90	5914	10543	16515	27067	42239	69256	98909	153526						
95	6239	11123	17424	28555	44562	73065	104348	161969						
100	6564	11703	18332	30044	46885	76873	109787	170412						



## Caudales de Vapor Saturado en Kg/h

Presion de apertura en bar m	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
1	76	136	213	349	544	893	1275	1979	2496	3010	4425	7664	11096	18033
2	116	207	324	530	828	1357	1938	3009	3796	4577	6728	11654	16873	27420
3	156	277	434	712	1111	1822	2602	4039	5095	6144	9032	15643	22650	36808
4	195	348	545	894	1395	2287	3266	5069	6395	7711	11335	19633	28426	46195
5	235	419	656	1075	1678	2751	3929	6099	7694	9278	13639	23623	34203	55583
6	275	490	767	1257	1961	3216	4593	7129	8994	10845	15942	27613	39980	64970
7	314	561	878	1438	2245	3681	5257	8159	10293	12412	18246	31602	45757	74358
8	354	631	989	1620	2528	4145	5920	9189	11593	13979	20549	35592	51533	83745
9	394	702	1099	1802	2812	4610	6584	10219	12892	15546	22853	39582	57310	93133
10	433	773	1210	1983	3095	5075	7247	11249	14192	17113	25156	43571	63087	102520
11	473	844	1321	2165	3378	5539	7911	12280	15491	18680	27460	47561	68863	111908
12	513	914	1432	2347	3662	6004	8575	13310	16791	20247	29763	51551	74640	121295
13	552	985	1543	2528	3945	6469	9238	14340	18090	21814	32067	55541	80417	130683
14	592	1056	1653	2710	4229	6933	9902	15370	19390	23381	34370	59530	86193	140070
15	632	1127	1764	2891	4512	7398	10566	16400	20689	24948	36674	63520	91970	149458
16	671	1197	1875	3073	4795	7863	11229	17430	21989	26515	38977	67510	97747	158845
17	711	1268	1986	3255	5079	8327	11893	18460	23288	28082	41281	71499	103523	168233
18	751	1339	2097	3436	5362	8792	12556	19490	24588	29649	43584	75489	109300	177620
19	790	1410	2207	3618	5646	9257	13220	20520	25887	31216	45888	79479	115077	187008
20	830	1481	2318	3799	5929	9721	13884	21550	27187	32783	48191	83469	120853	196395
21	870	1551	2429	3981	6213	10186	14547	22580	28486	34350	50495	87458	126630	
22	909	1622	2540	4163	6496	10651	15211	23611	29786	35917	52798	91448	132407	
23	949	1693	2651	4344	6779	11115	15875	24641	31085	37484	55102	95438	138183	
24	989	1764	2761	4526	7063	11580	16538	25671	32385	39051	57405	99428	143960	
25	1029	1834	2872	4707	7346	12045	17202	26701	33684	40618	59709	103417	149737	
26	1068	1905	2983	4889	7630	12509	17866	27731	34984	42185	62013	107407	155513	
27	1108	1976	3094	5071	7913	12974	18529	28761	36283	43752	64316	111397	161290	
28	1148	2047	3205	5252	8196	13439	19193	29791	37583	45319	66620	115386	167067	
29	1187	2117	3316	5434	8480	13903	19856	30821	38882	46886	68923	119376	172843	
30	1227	2188	3426	5615	8763	14368	20520	31851	40182	48453	71227	123366	178620	
31	1267	2259	3537	5797	9047	14833	21184	32881	41481	50020	73530	127356	184397	
32	1306	2330	3648	5979	9330	15298	21847	33911	42781	51587	75834	131345	190173	
33	1346	2400	3759	6160	9613	15762	22511	34941	44080	53154	78137	135335	195950	
34	1386	2471	3870	6342	9897	16227	23175	35972	45380	54721	80441	139325	201727	
35	1425	2542	3980	6523	10180	16692	23838	37002	46679	56288	82744	143314	207503	
36	1465	2613	4091	6705	10464	17156	24502	38032	47979	57855	85048	147304	213280	
37	1505	2684	4202	6887	10747	17621	25165	39062	49278	59423	87351	151294	219057	
38	1544	2754	4313	7068	11030	18086	25829	40092	50578	60990	89655	155284	224833	
39	1584	2825	4424	7250	11314	18550	26493	41122	51877	62557	91958	159273	230610	
40	1624	2896	4534	7431	11597	19015	27156	42152	53177	64124	94262	163263	236387	
42	1703	3037	4756	7795	12164	19944	28484	44212	55776	67258	98869	171243	247940	
44	1782	3179	4978	8158	12731	20874	29811	46272	58375	70392	103476	179222		
46	1862	3320	5199	8521	13298	21803	31138	48333	60974	73526	108083	187201		
48	1941	3462	5421	8884	13864	22732	32465	50393	63573	76660	112690	195181		
50	2020	3604	5643	9248	14431	23662	33793	52453	66172	79794	117297	203160		
52	2100	3745	5864	9611	14998	24591	35120	54513	68771	82928	121904	211140		
54	2179	3887	6086	9974	15565	25520	36447	56573	71370	86062	126511	219119		
56	2259	4028	6307	10337	16132	26450	37774	58633	73969	89196	131118	227099		
58	2338	4170	6529	10700	16698	27379	39102	60694	76568	92330	135725	235078		
60	2417	4311	6751	11064	17265	28308	40429	62754	79167	95464	140332	243058		
62	2497	4453	6972	11427	17832	29238	41756	64814	81766	98598	144939	251037		
64	2576	4594	7194	11790	18399	30167	43083	66874	84365	101732	149546			
66	2655	4736	7416	12153	18966	31096	44411	68934	86964	104866	154153			
68	2735	4877	7637	12516	19533	32026	45738	70994	89563	108000	158760			
70	2814	5019	7859	12880	20099	32955	47065	73055	92162	111134	163367			

**Caudales de Agua en Std m<sup>3</sup>/h**
**Sobrepresión 10 % y contrapresión atmosférica**

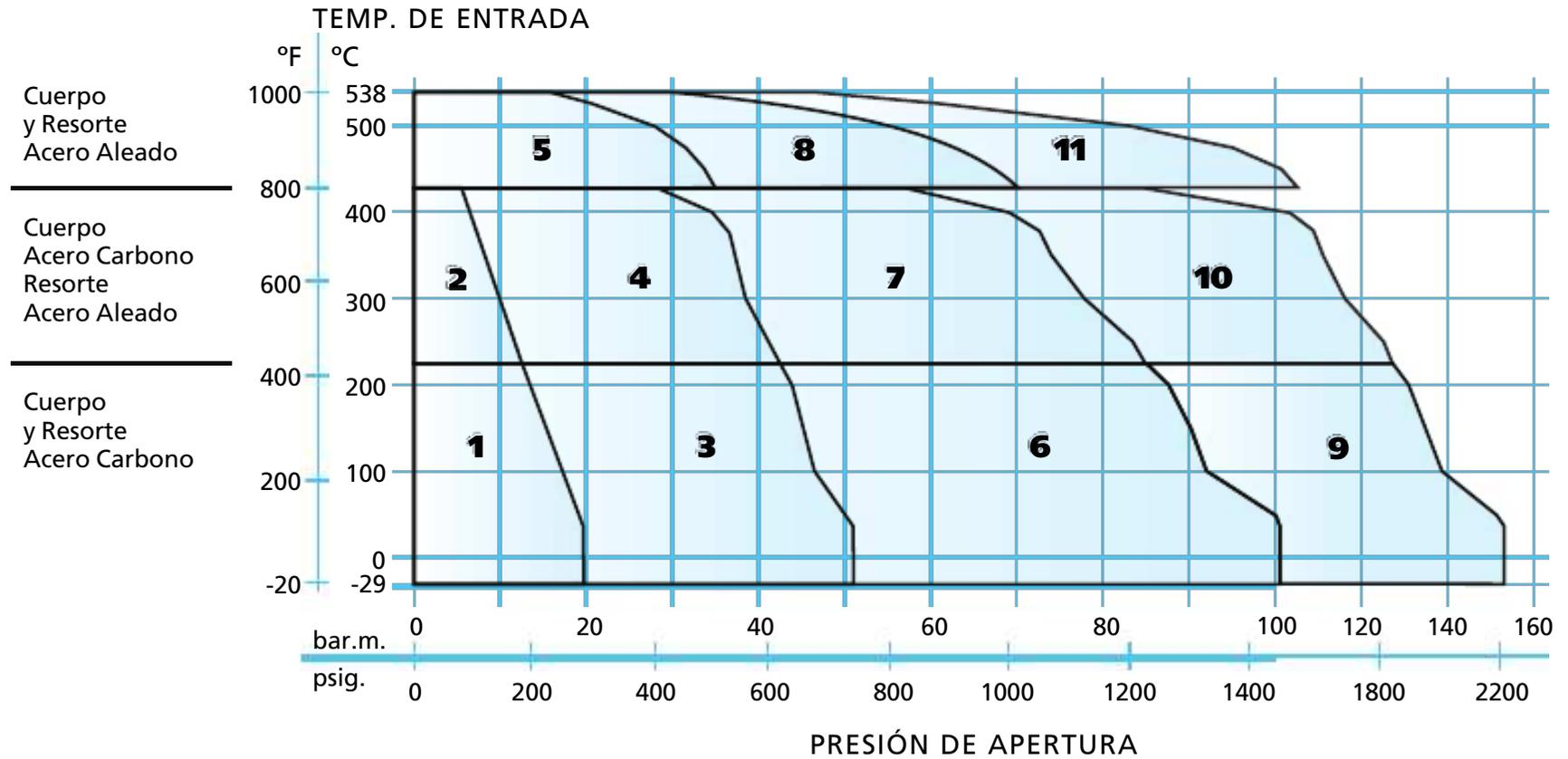
Presion de apertura en bar m	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	T
1	3	5	7	12	19	31	44	69	87	105	154	266	386	627
2	4	7	10	17	27	44	63	97	123	148	218	377	545	886
3	5	8	13	21	33	54	77	119	150	181	266	461	668	1086
4	5	9	15	24	38	62	89	138	174	209	308	533	771	1254
5	6	11	17	27	42	69	99	154	194	234	344	596	863	1402
6	6	12	18	30	46	76	109	168	213	256	377	653	945	1535
7	7	12	20	32	50	82	117	182	230	277	407	705	1021	1658
8	7	13	21	34	54	88	125	195	245	296	435	754	1091	1773
9	8	14	22	36	57	93	133	206	260	314	461	799	1157	1880
10	8	15	23	38	60	98	140	218	274	331	486	842	1220	1982
11	9	16	25	40	63	103	147	228	288	347	510	884	1279	2079
12	9	16	26	42	66	107	154	238	301	362	533	923	1336	2171
13	10	17	27	44	68	112	160	248	313	377	555	961	1391	2260
14	10	18	28	45	71	116	166	257	325	392	576	997	1443	2345
15	10	18	29	47	73	120	172	266	336	405	596	1032	1494	2428
16	11	19	30	49	76	124	177	275	347	419	615	1066	1543	2507
17	11	19	31	50	78	128	183	284	358	431	634	1098	1590	2584
18	11	20	31	51	80	132	188	292	368	444	653	1130	1636	2659
19	12	21	32	53	82	135	193	300	378	456	670	1161	1681	2732
20	12	21	33	54	85	139	198	308	388	468	688	1191	1725	2803
22	12	22	35	57	89	146	208	323	407	491	721	1250	1809	
24	13	23	36	59	93	152	217	337	425	513	754	1305	1890	
26	14	24	38	62	96	158	226	351	442	534	784	1358	1967	
28	14	25	39	64	100	164	234	364	459	554	814	1410	2041	
30	15	26	41	66	104	170	243	377	475	573	842	1459	2113	
32	15	27	42	69	107	176	251	389	491	592	870	1507	2182	
34	15	28	43	71	110	181	258	401	506	610	897	1553	2249	
36	16	28	44	73	114	186	266	413	521	628	923	1598	2314	
38	16	29	46	75	117	191	273	424	535	645	948	1642	2378	
40	17	30	47	77	120	196	280	435	549	662	973	1685	2440	
42	17	31	48	79	123	201	287	446	562	678	997	1726	2500	
44	18	31	49	80	126	206	294	456	576	694	1020	1767		
46	18	32	50	82	128	210	301	466	589	710	1043	1807		
48	18	33	51	84	131	215	307	477	601	725	1066	1846		
50	19	33	52	86	134	219	313	486	614	740	1088	1884		
52	19	34	53	87	136	224	320	496	626	755	1109	1921		
54	19	35	54	89	139	228	326	505	638	769	1130	1958		
56	20	35	55	91	142	232	332	515	649	783	1151	1994		
58	20	36	56	92	144	236	337	524	661	797	1171	2029		
60	21	37	57	94	147	240	343	533	672	810	1191	2064		
62	21	37	58	95	149	244	349	542	683	824	1211	2098		
64	21	38	59	97	151	248	354	550	694	837	1230			
66	22	38	60	99	154	252	360	559	705	850	1250			
68	22	39	61	100	156	256	365	567	716	863	1268			
70	22	40	62	101	158	260	371	575	726	875	1287			
72	22	40	63	103	161	263	376	584	736					
74	23	41	64	104	163	267	381	592	746					
76	23	41	65	106	165	270	386	600	756					
78	23	42	65	107	167	274	391	607						
80	24	42	66	108	169	278	396	615						
85	24	44	68	112	174	286	409	634						
90	25	45	70	115	180	294	420	653						
95	26	46	72	118	184	302	432	670						
100	26	47	74	121	189	310	443	688						



# Gráfico de Selección

Area: 0,709 cm<sup>2</sup>  
(0,110 pulg<sup>2</sup>)

API Standard 526

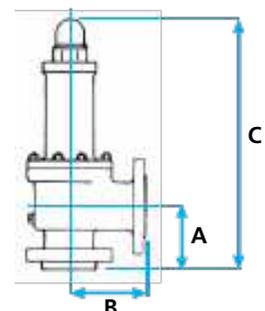


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño		Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura				Dimensiones			Peso (kg)
	De	x Ds		Entrada	Salida	en bar.man. a:				A	B	C	
	mm	(pulg)		RF ó RJ	RF	38°C	232°C	427°C	538°C				
<b>1</b>	25 x 51	(1" x 2")	D11	150	150	19,6	12,7			105	114	470	18
<b>2</b>	25 x 51	(1" x 2")	D12	150	150		12,7	5,5		105	114	470	18
<b>3</b>	25 x 51	(1" x 2")	D21	300	150	51	42,4			105	114	470	20
<b>4</b>	25 x 51	(1" x 2")	D22	300	150		42,4	28,2		105	114	470	20
<b>5</b>	25 x 51	(1" x 2")	D23	300	150			35	15,5	105	114	470	20
<b>6</b>	25 x 51	(1" x 2")	D31	600	150	102,1	85			105	114	470	22
<b>7</b>	25 x 51	(1" x 2")	D32	600	150		85	57		105	114	470	22
<b>8</b>	25 x 51	(1" x 2")	D33	600	150			70	30,6	105	114	470	22
<b>9</b>	38 x 51	(1½" x 2")	D41	900	300	153	127			105	140	550	25
<b>10</b>	38 x 51	(1½" x 2")	D42	900	300		127	85		105	140	550	25
<b>11</b>	38 x 51	(1½" x 2")	D43	900	300			105	46	105	140	550	25

NOTAS:

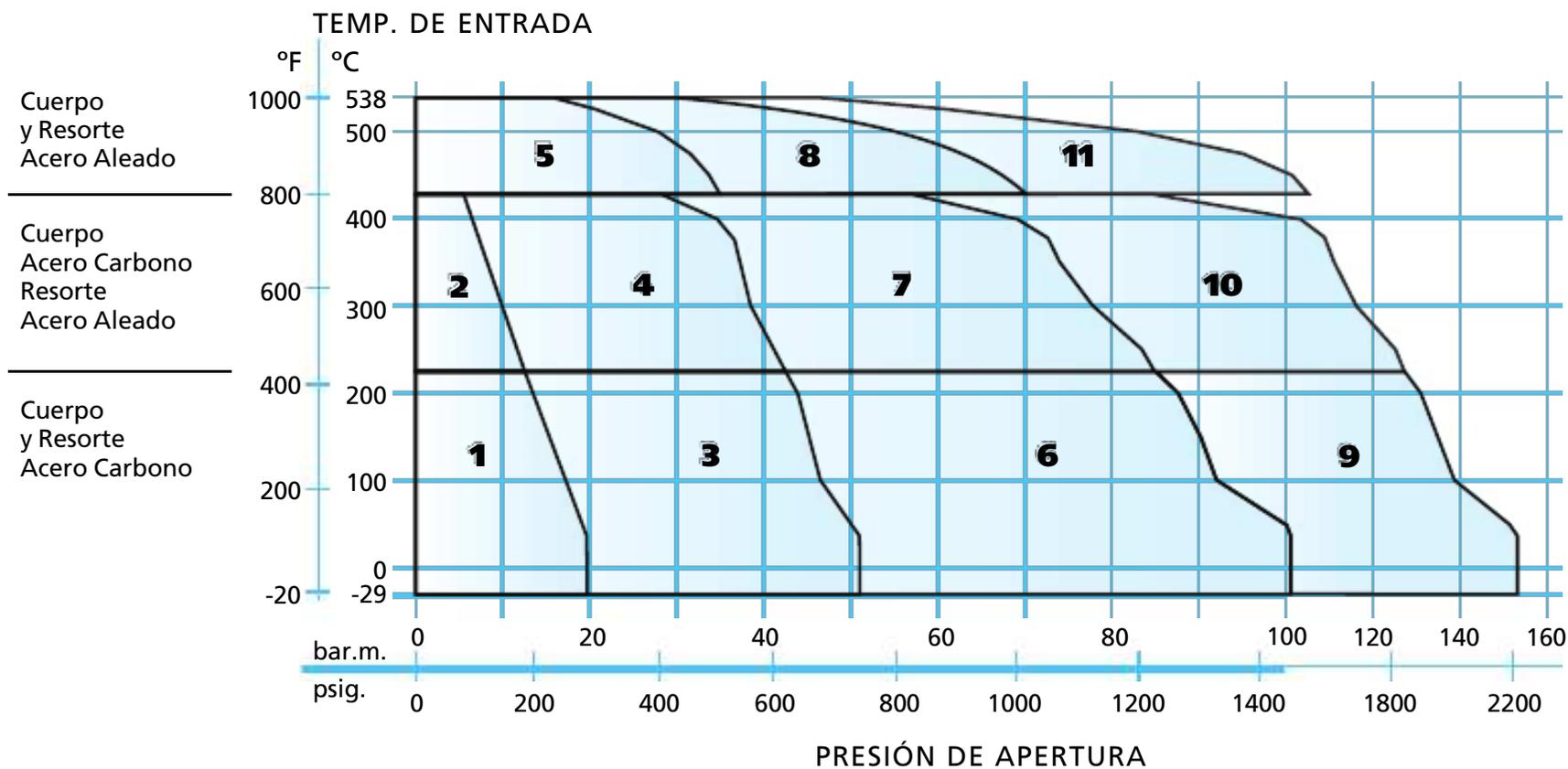
- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- Para válvulas de Clase ANSI mayor a 900, consultar a nuestro Departamento de Ventas.
- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# Gráfico de Selección

API Standard 526

Area: 1,264 cm<sup>2</sup>  
(0,196 pulg<sup>2</sup>)

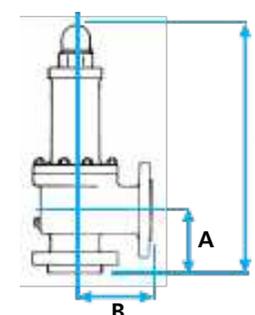


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño		Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura				Dimensiones			Peso (kg)
	De	x Ds		Entrada	Salida	en bar.man. a:				A	B	C	
	mm	(pulg)		RF ó RJ	RF	38°C	232°C	427°C	538°C				
<b>1</b>	25 x 51	(1" x 2")	E11	150	150	19,6	12,7			105	114	470	18
<b>2</b>	25 x 51	(1" x 2")	E12	150	150		12,7	5,5		105	114	470	18
<b>3</b>	25 x 51	(1" x 2")	E21	300	150	51	42,4			105	114	470	20
<b>4</b>	25 x 51	(1" x 2")	E22	300	150		42,4	28,2		105	114	470	20
<b>5</b>	25 x 51	(1" x 2")	E23	300	150			35	15,5	105	114	470	20
<b>6</b>	25 x 51	(1" x 2")	E31	600	150	102,1	85			105	114	470	22
<b>7</b>	25 x 51	(1" x 2")	E32	600	150		85	57		105	114	470	22
<b>8</b>	25 x 51	(1" x 2")	E33	600	150			70	30,6	105	114	470	22
<b>9</b>	38 x 51	(1½" x 2")	E41	900	300	153	127			105	140	550	25
<b>10</b>	38 x 51	(1½" x 2")	E42	900	300		127	85		105	140	550	25
<b>11</b>	38 x 51	(1½" x 2")	E43	900	300			105	46	105	140	550	25

NOTAS:

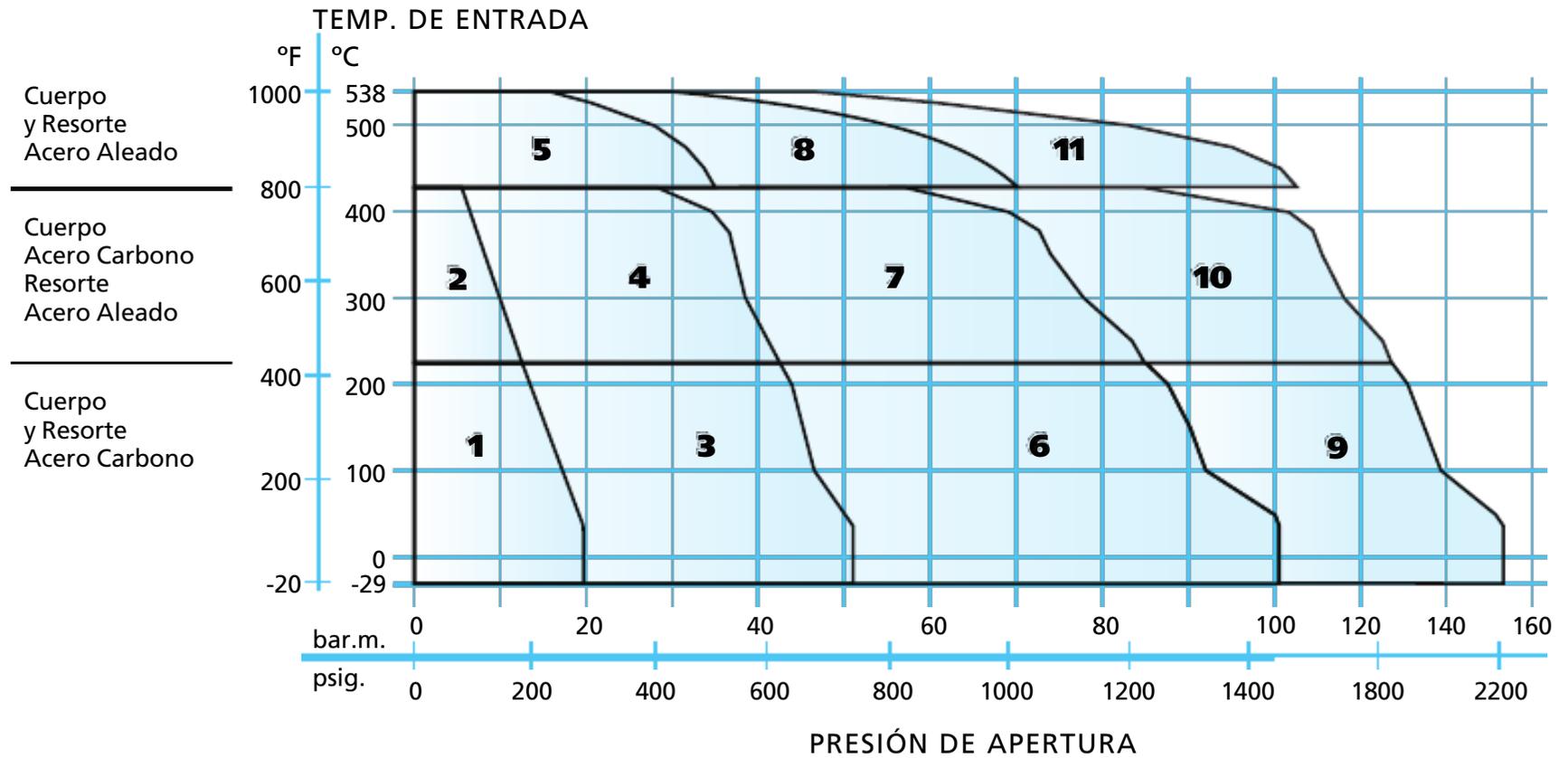
- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- Para válvulas de Clase ANSI mayor a 900, consultar a nuestro Departamento de Ventas.
- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# Gráfico de Selección

Area: 1,98 cm<sup>2</sup>  
(0,307 pulg<sup>2</sup>)

API Standard 526

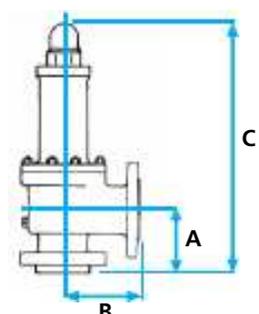


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura				Dimensiones			Peso (kg)
	De x Ds		Entrada	Salida	en bar.man. a:				(mm)			
	mm (pulg)		RF ó RJ	RF	38°C	232°C	427°C	538°C	A	B	C	
<b>1</b>	38 x 51 (1½" x 2")	F11	150	150	19,6	12,7			124	120	450	20
<b>2</b>	38 x 51 (1½" x 2")	F12	150	150		12,7	5,5		124	120	450	20
<b>3</b>	38 x 51 (1½" x 2")	F21	300	150	51	42,4			124	152	450	21
<b>4</b>	38 x 51 (1½" x 2")	F22	300	150		42,4	28,2		124	152	450	21
<b>5</b>	38 x 51 (1½" x 2")	F23	300	150			35	15,5	124	152	450	21
<b>6</b>	38 x 51 (1½" x 2")	F31	600	150	102,1	85			124	152	450	24
<b>7</b>	38 x 51 (1½" x 2")	F32	600	150		85	57		124	152	450	24
<b>8</b>	38 x 51 (1½" x 2")	F33	600	150			70	30,6	124	152	450	24
<b>9</b>	38 x 76 (1½" x 3")	F41	900	300	153	127			124	165	530	28
<b>10</b>	38 x 76 (1½" x 3")	F42	900	300		127	85		124	165	530	28
<b>11</b>	38 x 76 (1½" x 3")	F43	900	300			105	46	124	165	530	28

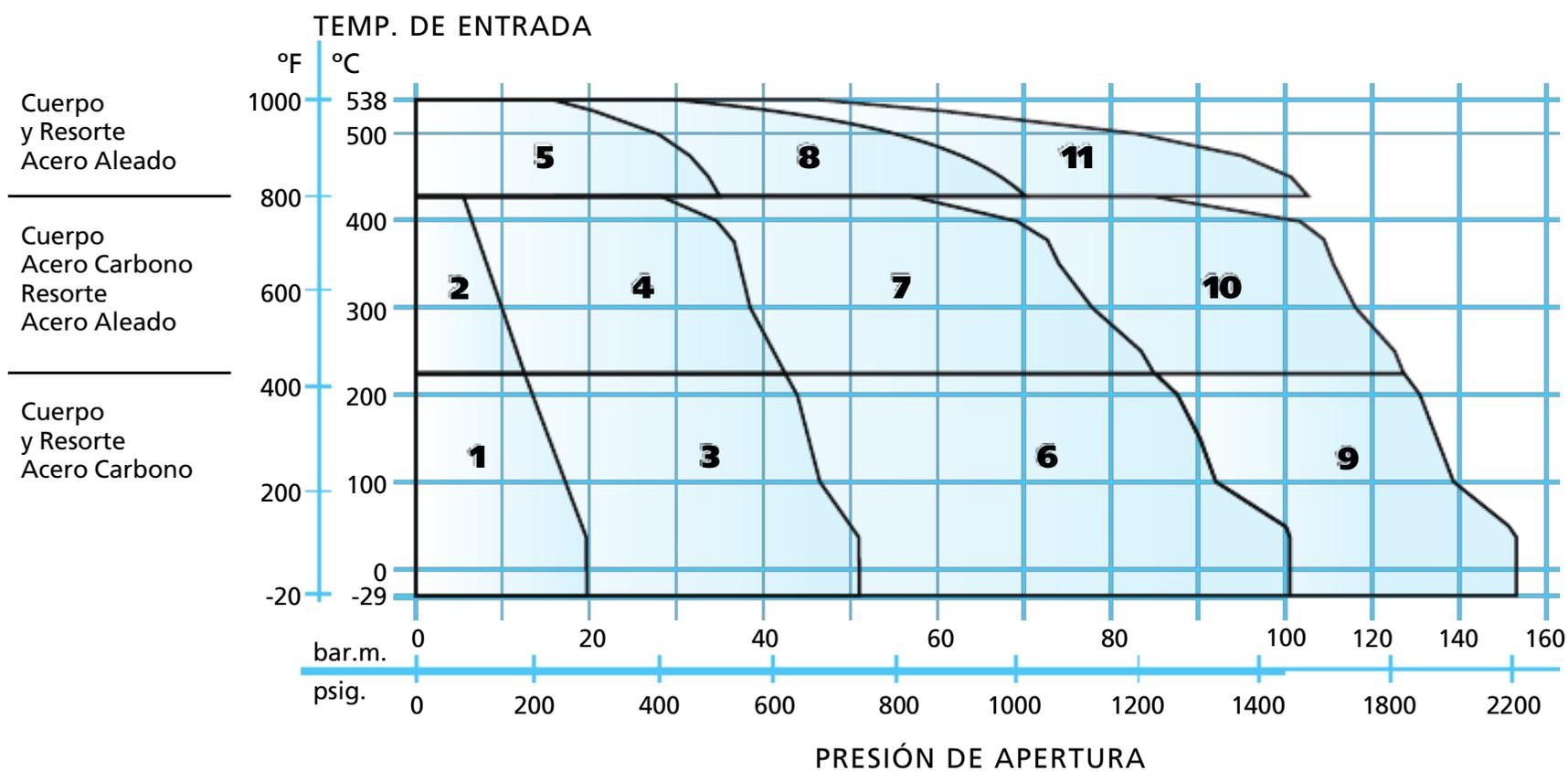
NOTAS:

- 1.- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- 2.- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- 3.- Para válvulas de Clase ANSI mayor a 900, consultar a nuestro Departamento de Ventas.
- 4.- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- 5.- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# Gráfico de Selección

API Standard 526

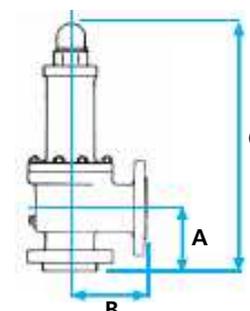
Area: 3,245 cm<sup>2</sup>  
(0,503 pulg<sup>2</sup>)

## TABLA DE SELECCION

	Tamaño De x Ds mm (pulg)	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura en bar.man. a:				Dimensiones (mm)			Peso (kg)
			Entrada RF ó RJ	Salida RF	38°C	232°C	427°C	538°C	A	B	C	
<b>1</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G11	150	150	19,6	12,7			124	120	460	20
<b>2</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G12	150	150		12,7	5,5		124	120	460	20
<b>3</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G21	300	150	51	42,4			124	152	460	22
<b>4</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G22	300	150		42,4	28,2		124	152	460	22
<b>5</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G23	300	150			35	15,5	124	152	460	22
<b>6</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G31	600	150	102,1	85			124	152	460	25
<b>7</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G32	600	150		85	57		124	152	460	25
<b>8</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G33	600	150			70	30,6	124	152	460	25
<b>9</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G41	900	300	153	127			124	165	530	30
<b>10</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G42	900	300		127	85		124	165	530	30
<b>11</b>	38 x 76 (1½" x 3")	G43	900	300			105	46	124	165	530	30

### NOTAS:

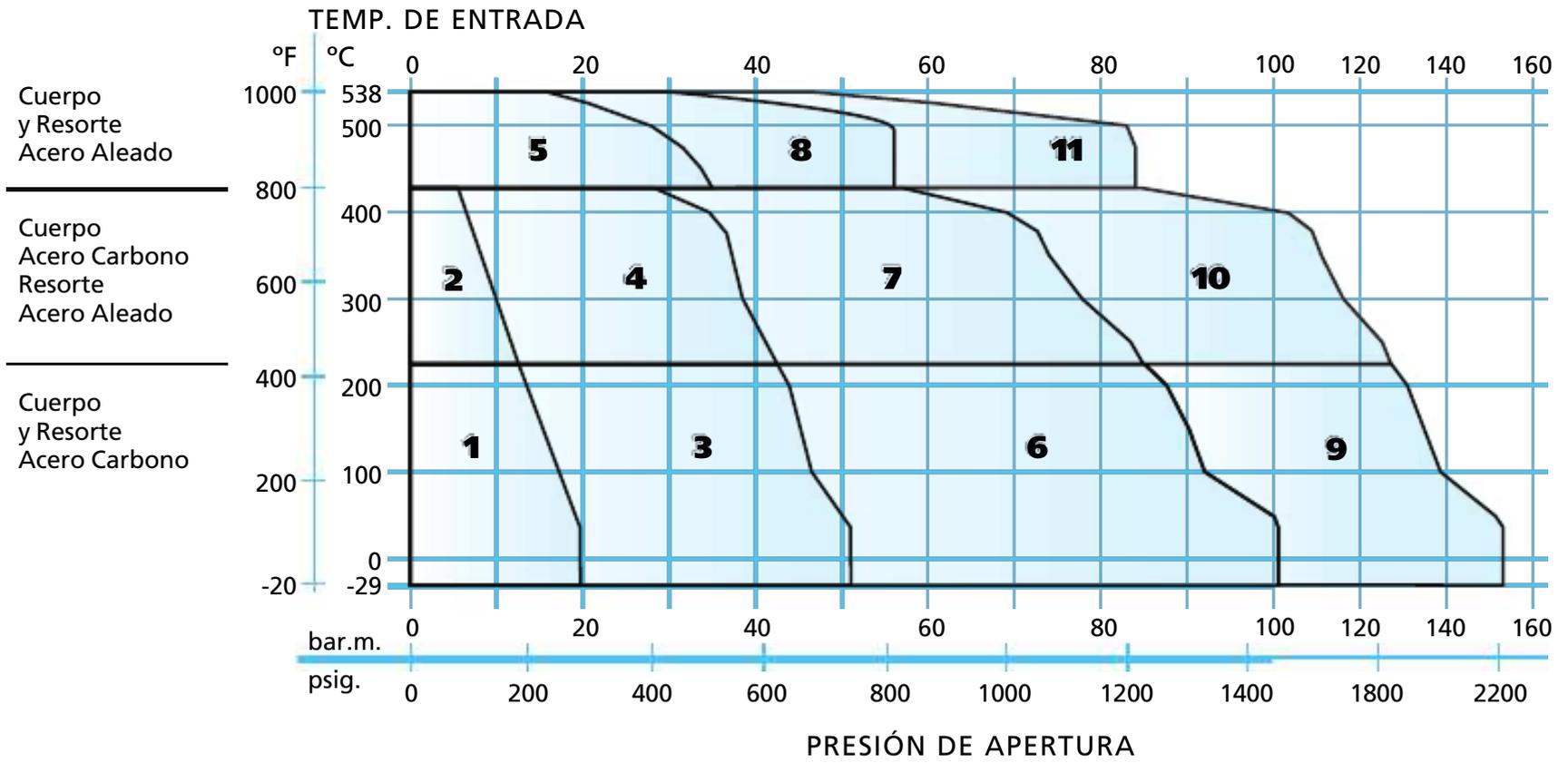
- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- Para válvulas de Clase ANSI mayor a 900, consultar a nuestro Departamento de Ventas.
- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# Gráfico de Selección

Area: 5,064 cm<sup>2</sup>  
(0,785 pulg<sup>2</sup>)

API Standard 526

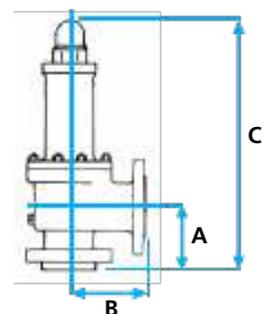


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño		Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura				Dimensiones			Peso (kg)	
	De x Ds			Entrada RF ó RJ	Salida RF	en bar.man. a:				(mm)				
	mm	(pulg)				38°C	232°C	427°C	538°C	A	B	C		
<b>1</b>	38 x 76	(1"½ x 3")	H11	150	150	19,6	12,7				130	124	500	23
<b>2</b>	38 x 76	(1"½ x 3")	H12	150	150		12,7	5,5			130	124	500	23
<b>3</b>	51 x76	(2" x 3")	H21	300	150	51	42,4				130	124	500	25
<b>4</b>	51 x76	(2" x 3")	H22	300	150		42,4	28,2			130	124	500	25
<b>5</b>	51 x76	(2" x 3")	H23	300	150			35	15,5		130	124	500	25
<b>6</b>	51 x76	(2" x 3")	H31	600	150	102,1	85				154	162	570	34
<b>7</b>	51 x76	(2" x 3")	H32	600	150		85	57			154	162	570	34
<b>8</b>	51 x76	(2" x 3")	H33	600	150			56,2	30,6		130	124	500	28
<b>9</b>	51 x76	(2" x 3")	H41	900	150	153	127				154	162	630	45
<b>10</b>	51 x76	(2" x 3")	H42	900	150		127	85			154	162	630	45
<b>11</b>	51 x76	(2" x 3")	H43	900	150			84,5	46		154	162	630	45

NOTAS:

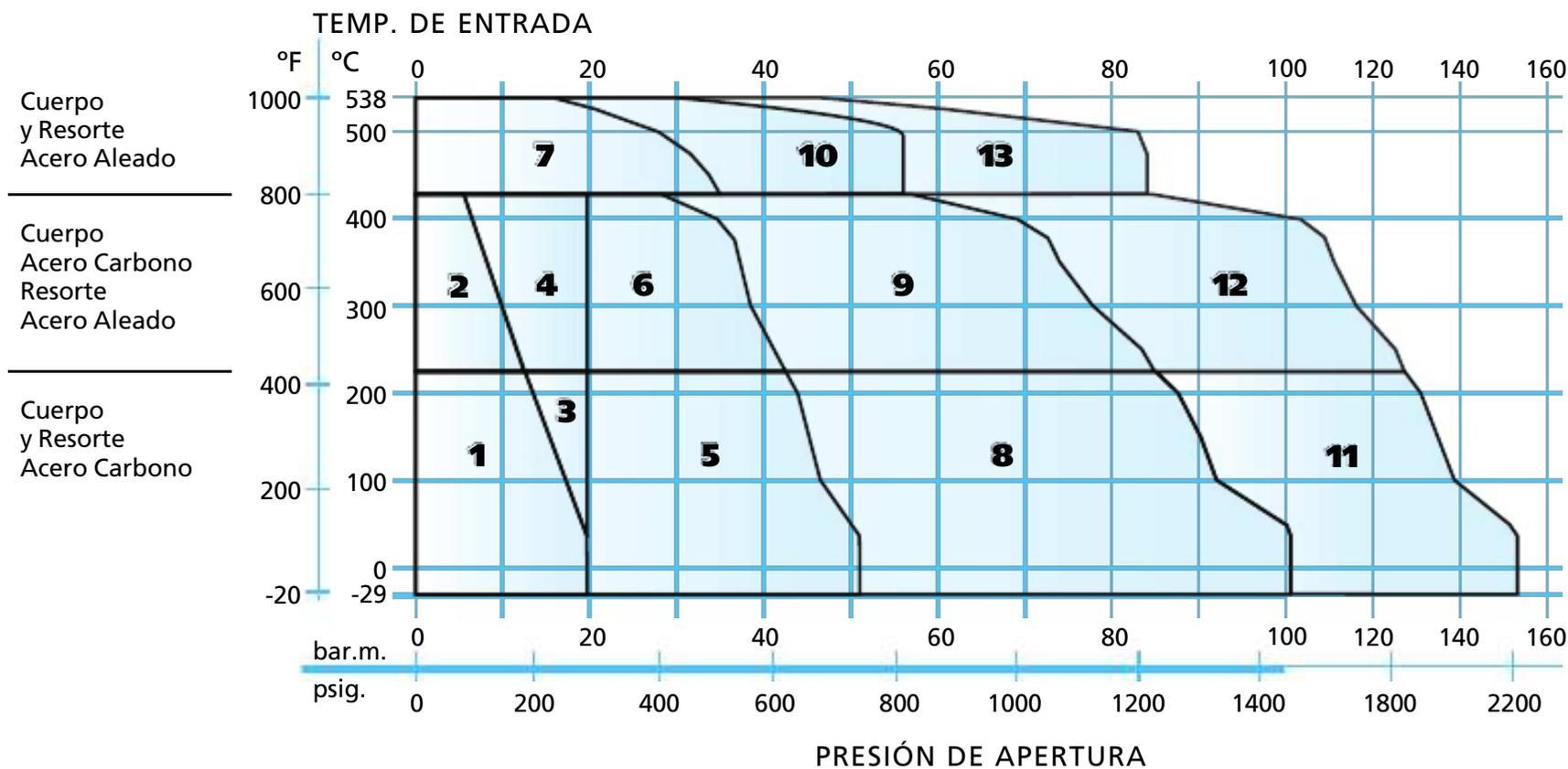
- 1.- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- 2.- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- 3.- Para válvulas de Clase ANSI mayor a 900, consultar a nuestro Departamento de Ventas.
- 4.- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- 5.- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# Gráfico de Selección

API Standard 526

Area: 8,303 cm<sup>2</sup>  
(1,287 pulg<sup>2</sup>)

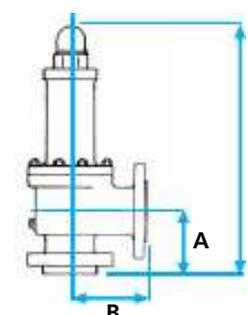


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño De x Ds mm (pulg)	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura				Dimensiones (mm)			Peso (kg)
			Entrada RF ó RJ	Salida RF	38°C	232°C	427°C	538°C	A	B	C	
<b>1</b>	51 x 76 (2" x 3")	J11	150	150	19,6	12,7			136	124	540	26
<b>2</b>	51 x 76 (2" x 3")	J12	150	150		12,7	5,5		136	124	540	26
<b>3</b>	51 x 76 (2" x 3")	J71	300	150	19,6	19,6			136	124	540	27
<b>4</b>	51 x 76 (2" x 3")	J72	300	150		19,6	19,6		136	124	540	27
<b>5</b>	76 x 102 (3" x 4")	J21	300	150	51	42,4			184	181	660	56
<b>6</b>	76 x 102 (3" x 4")	J22	300	150		42,4	28,2		184	181	660	56
<b>7</b>	76 x 102 (3" x 4")	J23	300	150			35	15,5	184	181	660	56
<b>8</b>	76 x 102 (3" x 4")	J31	600	150	102,1	85			184	181	720	65
<b>9</b>	76 x 102 (3" x 4")	J32	600	150		85	57		184	181	720	65
<b>10</b>	76 x 102 (3" x 4")	J33	600	150			56,2	30,6	184	181	720	65
<b>11</b>	76 x 102 (3" x 4")	J41	900	150	153	127			184	181	720	72
<b>12</b>	76 x 102 (3" x 4")	J42	900	150		127	85		184	181	720	72
<b>13</b>	76 x 102 (3" x 4")	J43	900	150			84,5	46	184	181	720	72

NOTAS:

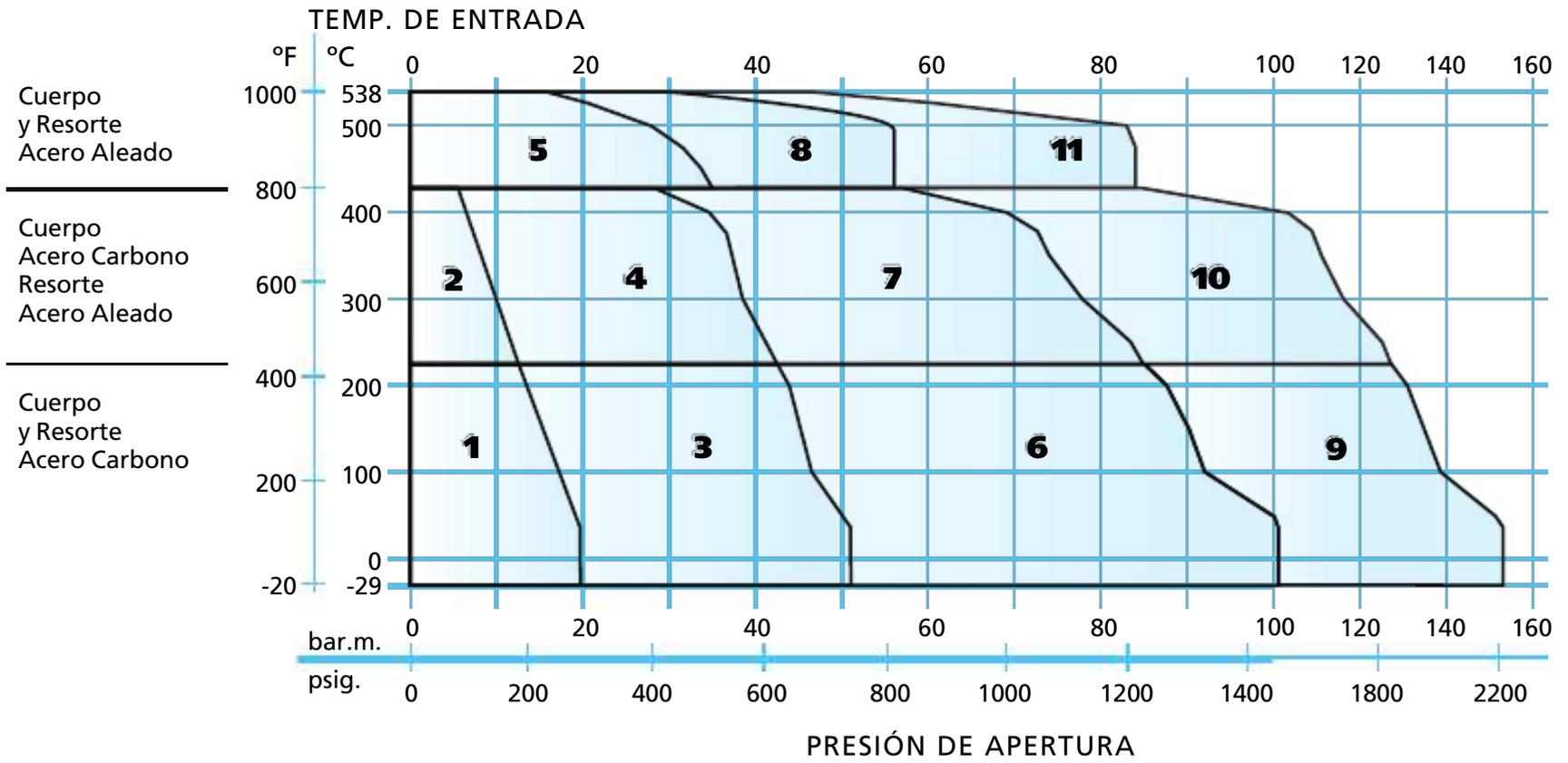
- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- Para válvulas de Clase ANSI mayor a 900, consultar a nuestro Departamento de Ventas.
- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# Gráfico de Selección

Area: 11,858 cm<sup>2</sup>  
(1,838 pulg<sup>2</sup>)

API Standard 526

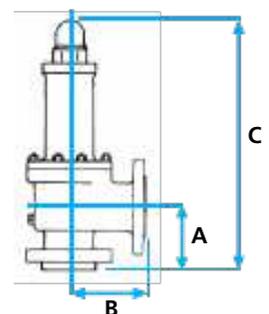


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura				Dimensiones			Peso (kg)
	De x Ds mm (pulg)		Entrada RF ó RJ	Salida RF	en bar.man. a:				A	B	C	
					38°C	232°C	427°C	538°C				
<b>1</b>	76 x 102 (3" x 4")	K11	150	150	19,6	12,7			155	162	630	52
<b>2</b>	76 x 102 (3" x 4")	K12	150	150		12,7	5,5		155	162	630	52
<b>3</b>	76 x 102 (3" x 4")	K21	300	150	51	42,4			155	162	630	55
<b>4</b>	76 x 102 (3" x 4")	K22	300	150		42,4	28,2		155	162	630	55
<b>5</b>	76 x 102 (3" x 4")	K23	300	150			35	15,5	155	162	630	55
<b>6</b>	76 x 102 (3" x 4")	K31	600	150	102,1	85			184	181	720	72
<b>7</b>	76 x 102 (3" x 4")	K32	600	150		85	57		184	181	720	72
<b>8</b>	76 x 102 (3" x 4")	K33	600	150			56	30,6	155	162	630	57
<b>9</b>	76 x 152 (3" x 6")	K41	900	150	153	127			198	216	870	95
<b>10</b>	76 x 152 (3" x 6")	K42	900	150		127	85		198	216	870	95
<b>11</b>	76 x 152 (3" x 6")	K43	900	150			84,5	46	184	181	720	75

NOTAS:

- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- Para válvulas de Clase ANSI mayor a 900, consultar a nuestro Departamento de Ventas.
- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.

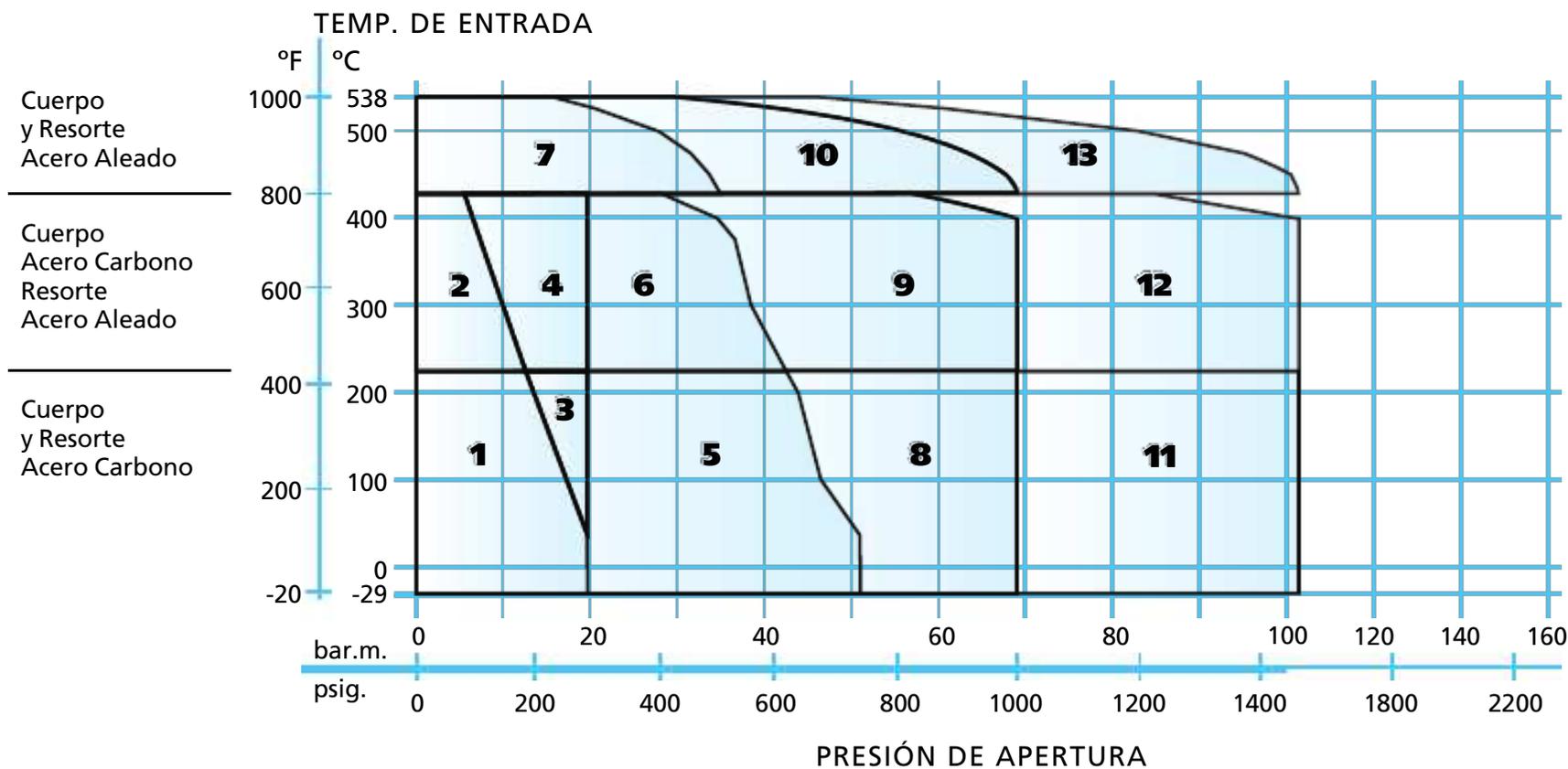




# Gráfico de Selección

API Standard 526

Area: 18,406 cm<sup>2</sup>  
(2,853 pulg<sup>2</sup>)

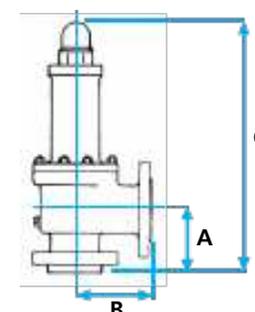


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño De x Ds mm (pulg)	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura en bar.man. a:				Dimensiones (mm)			Peso (kg)
			Entrada RF ó RJ	Salida RF	38°C	232°C	427°C	538°C	A	B	C	
<b>1</b>	76 x 102 (3" x 4")	L11	150	150	19,6	12,7			155	165	630	55
<b>2</b>	76 x 102 (3" x 4")	L12	150	150		12,7	5,5		155	165	630	55
<b>3</b>	76 x 102 (3" x 4")	L71	300	150	19,6	19,6			155	165	630	58
<b>4</b>	76 x 102 (3" x 4")	L72	300	150		19,6	19,6		155	165	630	58
<b>5</b>	102 x 152 (4" x 6")	L21	300	150	51	42,4			179	181	770	90
<b>6</b>	102 x 152 (4" x 6")	L22	300	150		42,4	28,2		179	181	770	90
<b>7</b>	102 x 152 (4" x 6")	L23	300	150			35	15,5	179	181	770	90
<b>8</b>	102 x 152 (4" x 6")	L31	600	150	69	69			179	203	770	97
<b>9</b>	102 x 152 (4" x 6")	L32	600	150		69	57		179	203	770	97
<b>10</b>	102 x 152 (4" x 6")	L33	600	150			69	30,6	179	203	770	97
<b>11</b>	102 x 152 (4" x 6")	L41	900	150	103,4	103,4			197	222	870	114
<b>12</b>	102 x 152 (4" x 6")	L42	900	150		103,4	85		197	222	870	114
<b>13</b>	102 x 152 (4" x 6")	L43	900	150			103,4	46	197	222	870	114

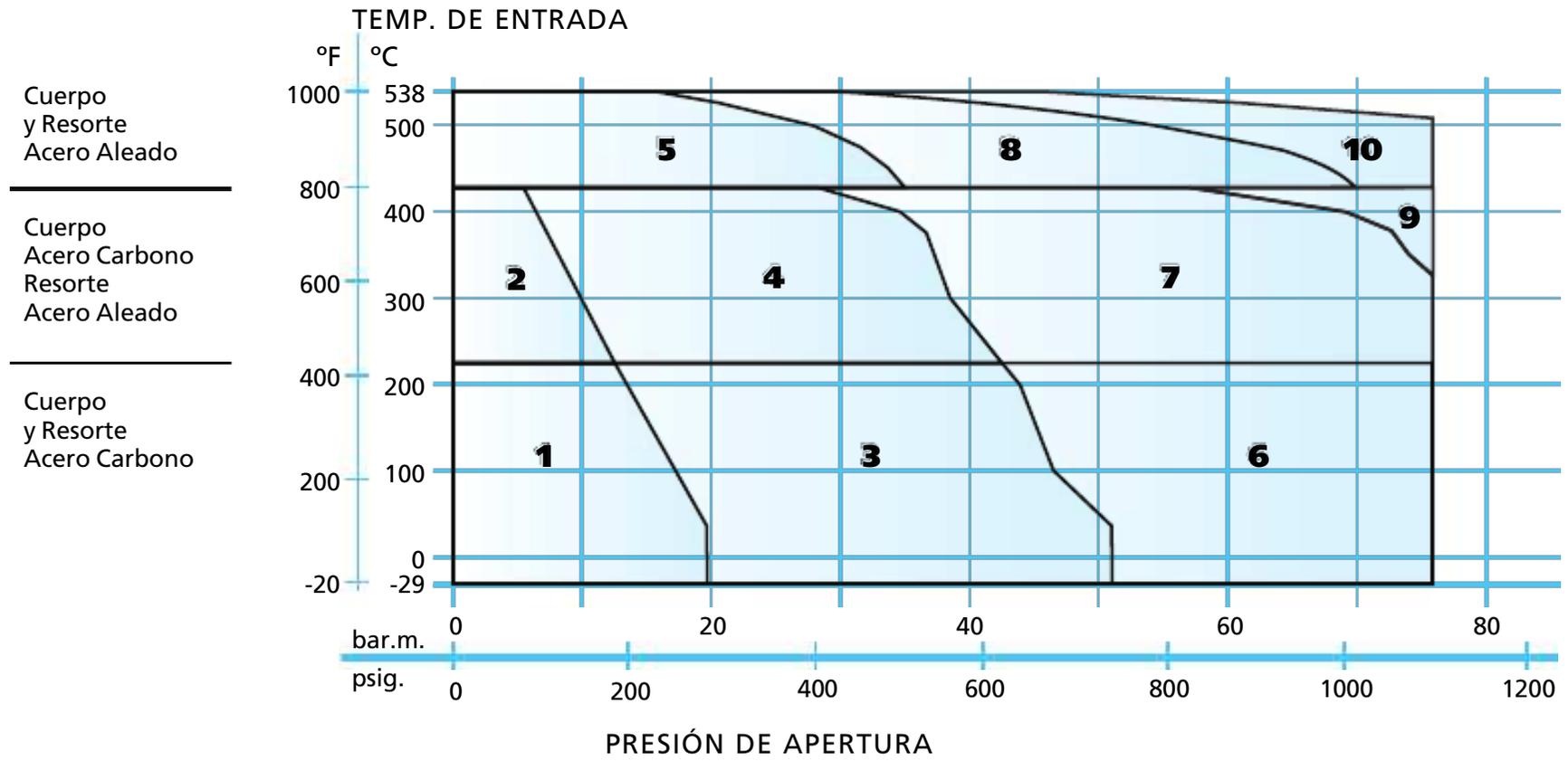
NOTAS:

- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- Para válvulas de Clase ANSI mayor a 900, consultar a nuestro Departamento de Ventas.
- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



Area: 23,22 cm<sup>2</sup>  
(3,60 pulg<sup>2</sup>)

API Standard 526

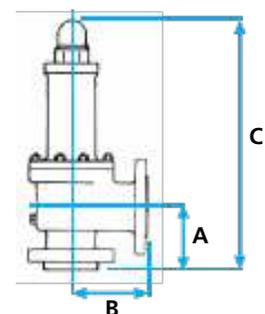


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño		Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura				Dimensiones			Peso (kg)
	De	x Ds		Entrada	Salida	en bar.man. a:				A	B	C	
	mm	(pulg)		RF ó RJ	RF	38°C	232°C	427°C	538°C				
<b>1</b>	102	x 152 (4" x 6")	M11	150	150	19,6	12,7			178	184	770	84
<b>2</b>	102	x 152 (4" x 6")	M12	150	150		12,7	5,5		178	184	770	84
<b>3</b>	102	x 152 (4" x 6")	M21	300	150	51	42,4			178	184	770	92
<b>4</b>	102	x 152 (4" x 6")	M22	300	150		42,4	28,2		178	184	770	92
<b>5</b>	102	x 152 (4" x 6")	M23	300	150			35	15,5	178	184	770	92
<b>6</b>	102	x 152 (4" x 6")	M31	600	150	75,9	75,9			178	203	850	104
<b>7</b>	102	x 152 (4" x 6")	M32	600	150		75,9	57		178	203	850	104
<b>8</b>	102	x 152 (4" x 6")	M33	600	150			70	30,6	178	203	850	104
<b>9</b>	102	x 152 (4" x 6")	M42	900	150		75,9	75,9		197	222	870	118
<b>10</b>	102	x 152 (4" x 6")	M43	900	150			75,9	46	197	222	870	118

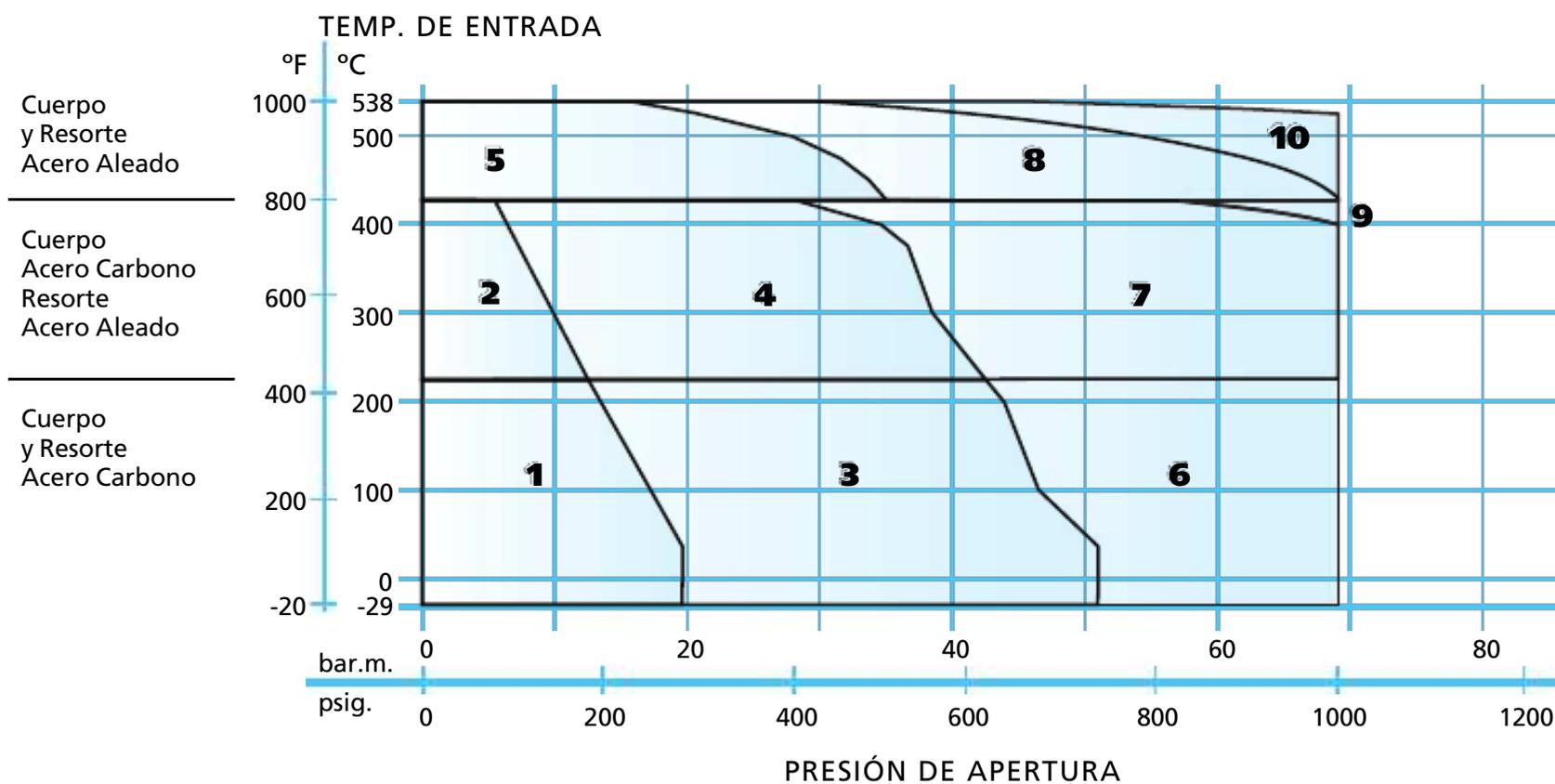
NOTAS:

- 1.- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- 2.- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- 3.- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- 4.- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



## Gráfico de Selección

API Standard 526

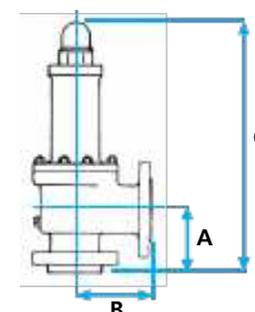
Area: 28,0 cm<sup>2</sup>  
(4,34 pulg<sup>2</sup>)

## TABLA DE SELECCION

	Tamaño De x Ds mm (pulg)	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura en bar.man. a:				Dimensiones (mm)			Peso (kg)
			Entrada RF ó RJ	Salida RF	38°C	232°C	427°C	538°C	A	B	C	
<b>1</b>	102 x 152 (4" x 6")	N11	150	150	19,6	12,7			197	210	790	86
<b>2</b>	102 x 152 (4" x 6")	N12	150	150		12,7	5,5		197	210	790	86
<b>3</b>	102 x 152 (4" x 6")	N21	300	150	51	42,4			197	210	790	100
<b>4</b>	102 x 152 (4" x 6")	N22	300	150		42,4	28,2		197	210	790	100
<b>5</b>	102 x 152 (4" x 6")	N23	300	150			35	15,5	197	210	790	100
<b>6</b>	102 x 152 (4" x 6")	N31	600	150	69	69			197	222	870	115
<b>7</b>	102 x 152 (4" x 6")	N32	600	150		69	57		197	222	870	115
<b>8</b>	102 x 152 (4" x 6")	N33	600	150			69	30,6	197	222	870	115
<b>9</b>	102 x 152 (4" x 6")	N42	900	150		69	69		197	222	870	120
<b>10</b>	102 x 152 (4" x 6")	N43	900	150			69	46	197	222	870	120

## NOTAS:

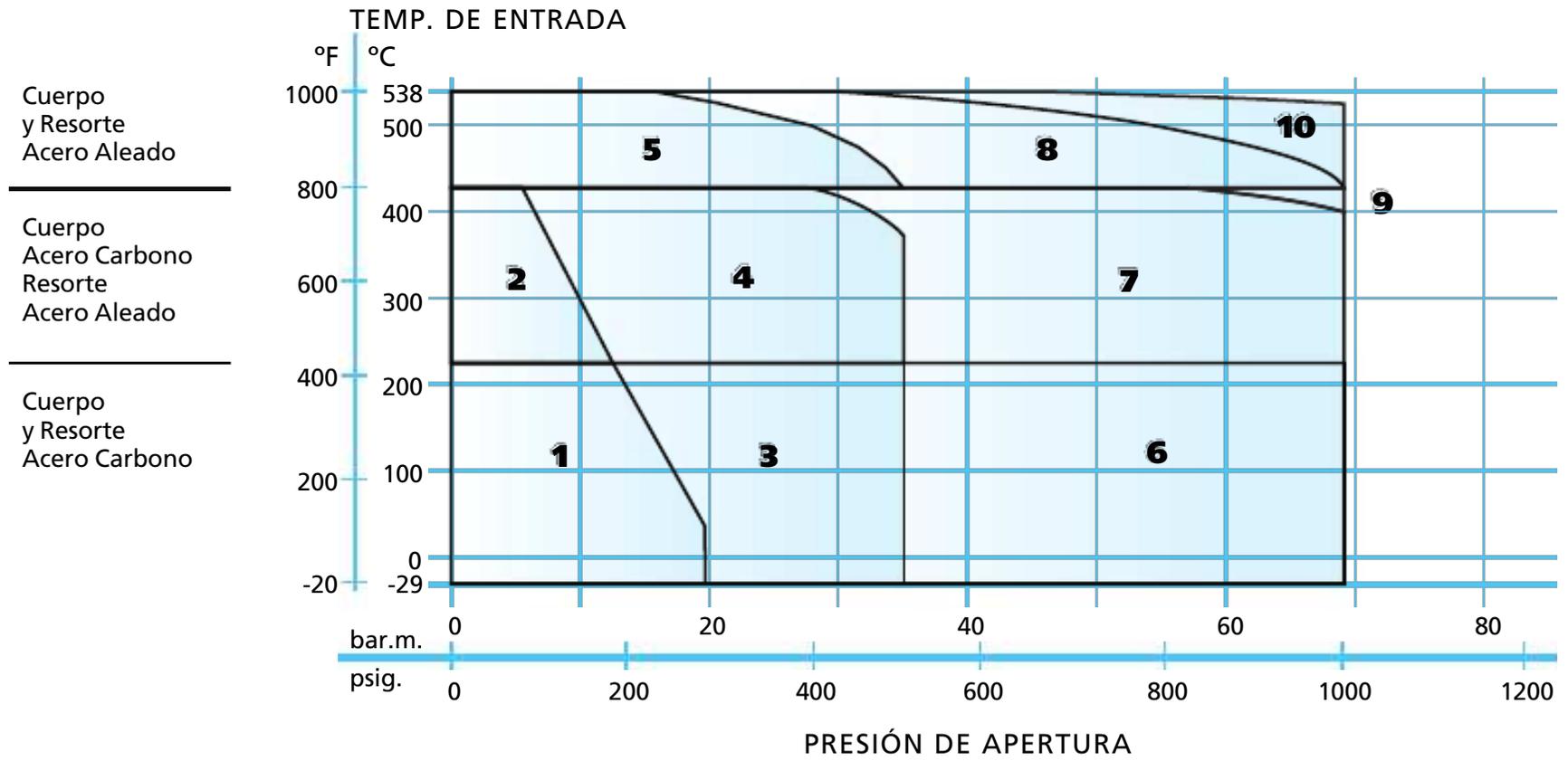
- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# Gráfico de Selección

Area: 41,16 cm<sup>2</sup>  
(6,38 pulg<sup>2</sup>)

API Standard 526



Cuerpo y Resorte Acero Aleado

---

Cuerpo Acero Carbono Resorte Acero Aleado

---

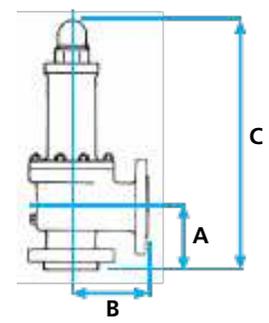
Cuerpo y Resorte Acero Carbono

## TABLA DE SELECCION

	Tamaño De x Ds mm (pulg)	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura en bar.man. a:				Dimensiones (mm)			Peso (kg)
			Entrada RF ó RJ	Salida RF	38°C	232°C	427°C	538°C	A	B	C	
<b>1</b>	102 x 152 (4" x 6")	P11	150	150	19,6	12,7			181	229	780	90
<b>2</b>	102 x 152 (4" x 6")	P12	150	150		12,7	5,5		181	229	780	90
<b>3</b>	102 x 152 (4" x 6")	P21	300	150	36	36			225	254	950	105
<b>4</b>	102 x 152 (4" x 6")	P22	300	150		36	28,2		225	254	950	105
<b>5</b>	102 x 152 (4" x 6")	P23	300	150			35	15,5	225	254	950	105
<b>6</b>	102 x 152 (4" x 6")	P31	600	150	69	69			225	254	950	115
<b>7</b>	102 x 152 (4" x 6")	P32	600	150		69	57		225	254	950	115
<b>8</b>	102 x 152 (4" x 6")	P33	600	150			69	30,6	225	254	950	115
<b>9</b>	102 x 152 (4" x 6")	P42	900	150		69	69		225	254	1070	170
<b>10</b>	102 x 152 (4" x 6")	P43	900	150			69	46	225	254	1070	170

NOTAS:

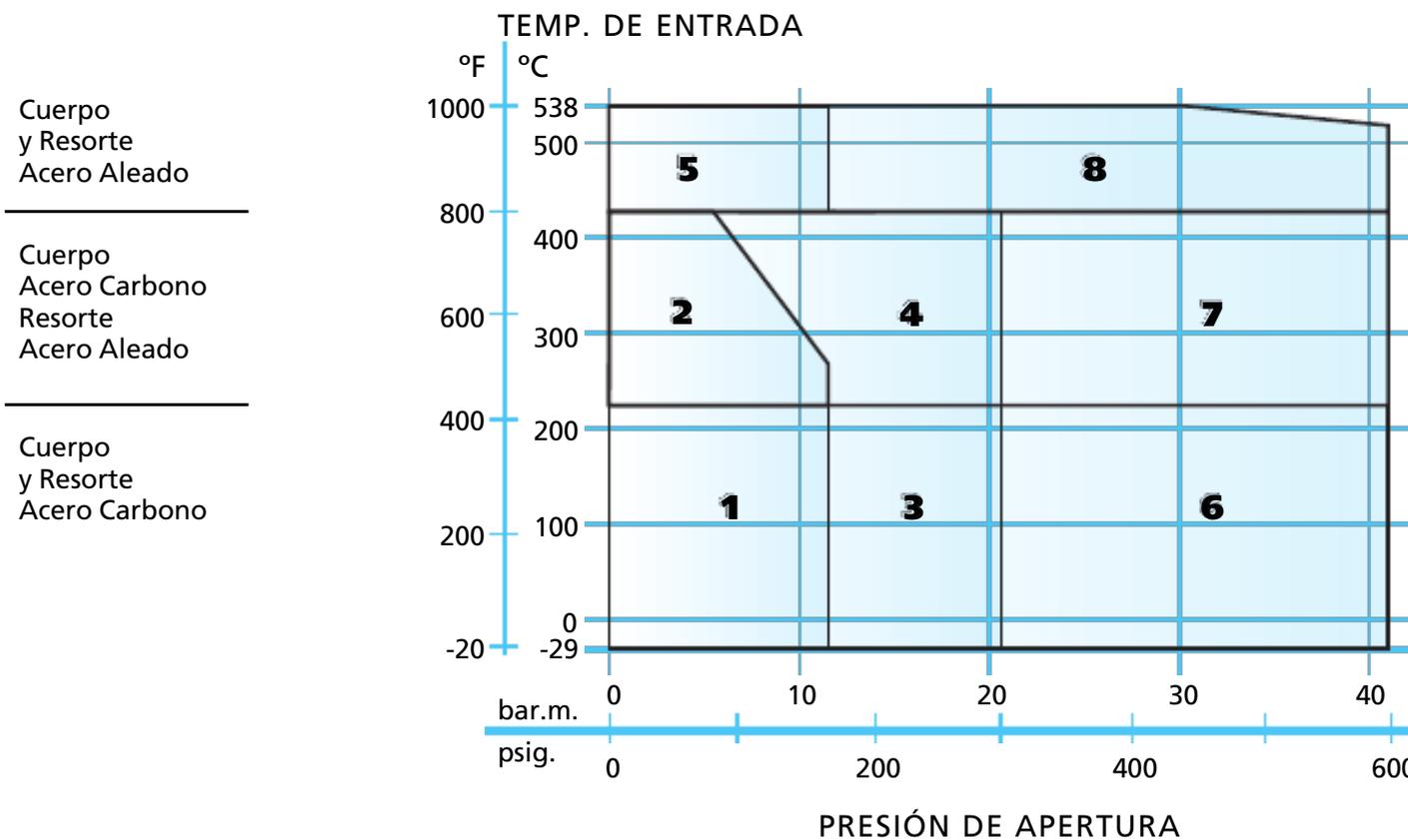
- 1.- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- 2.- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- 3.- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 2 mm.
- 4.- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# Gráfico de Selección

API Standard 526

Area: 71,29 cm<sup>2</sup>  
(11,05 pulg<sup>2</sup>)



Cuerpo y Resorte Acero Aleado

---

Cuerpo Acero Carbono Resorte Acero Aleado

---

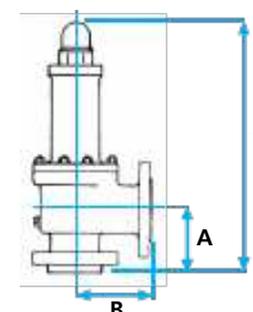
Cuerpo y Resorte Acero Carbono

## TABLA DE SELECCION

	Tamaño De x Ds mm (pulg)	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura en bar.man. a:				Dimensiones (mm)			Peso (kg)
			Entrada RF ó RJ	Salida RF	38°C	232°C	427°C	538°C	A	B	C	
<b>1</b>	152 x 203 (6" x 8")	Q11	150	150	11,4	11,4			240	241	1080	185
<b>2</b>	152 x 203 (6" x 8")	Q12	150	150		11,4	5,5		240	241	1080	185
<b>3</b>	152 x 203 (6" x 8")	Q21	300	150	20,7	20,7			240	241	1080	195
<b>4</b>	152 x 203 (6" x 8")	Q22	300	150		20,7	20,7		240	241	1080	195
<b>5</b>	152 x 203 (6" x 8")	Q23	300	150			11,4	11,4	197	241	1080	195
<b>6</b>	152 x 203 (6" x 8")	Q31	600	150	41	41			240	241	1080	204
<b>7</b>	152 x 203 (6" x 8")	Q32	600	150		41	41		240	241	1080	204
<b>8</b>	152 x 203 (6" x 8")	Q33	600	150			41	30,6	240	241	1080	204

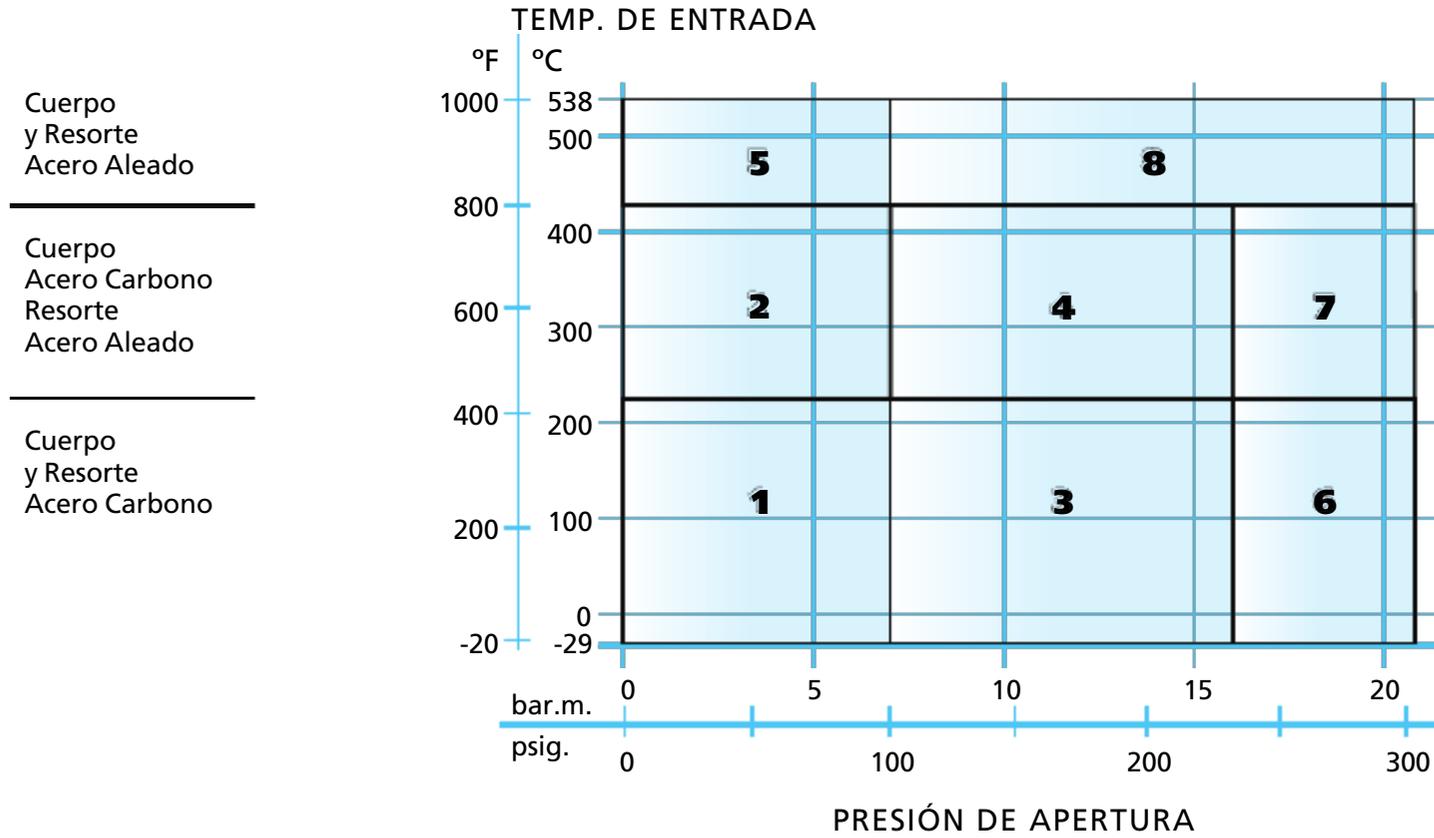
NOTAS:

- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 4 mm.
- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



Area: 103,22 cm<sup>2</sup>  
(16,00 pulg<sup>2</sup>)

API Standard 526

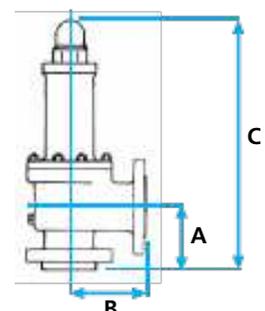


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura				Dimensiones			Peso (kg)
	De x Ds mm (pulg)		Entrada RF ó RJ	Salida RF	en bar.man. a:				A	B	C	
					38°C	232°C	427°C	538°C				
<b>1</b>	152 x 203 (6" x 8")	R11	150	150	6,9	6,9			240	241	1080	190
<b>2</b>	152 x 203 (6" x 8")	R12	150	150		6,9	6,9		240	241	1080	190
<b>3</b>	152 x 254 (6" x 10")	R21	300	150	15,9	15,9			240	267	1140	250
<b>4</b>	152 x 254 (6" x 10")	R22	300	150		15,9	15,9		240	267	1140	250
<b>5</b>	152 x 203 (6" x 8")	R23	300	150			6,9	6,9	240	241	1180	250
<b>6</b>	152 x 254 (6" x 10")	R31	600	150	20,7	20,7			240	267	1140	260
<b>7</b>	152 x 254 (6" x 10")	R32	600	150		20,7	20,7		240	267	1140	260
<b>8</b>	152 x 254 (6" x 10")	R33	600	150			20,7	20,7	240	267	1140	260

NOTAS:

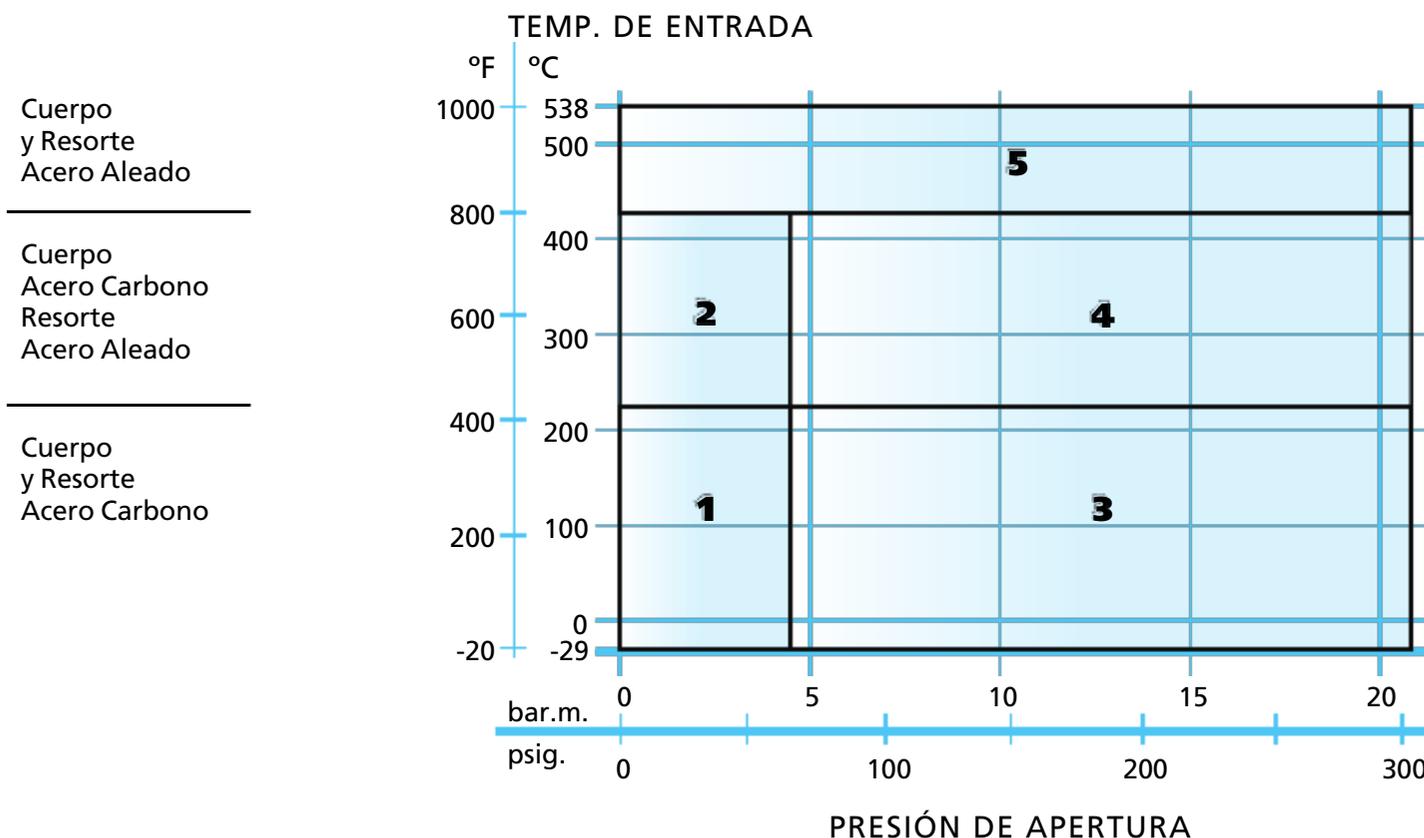
- 1.- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- 2.- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- 3.- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 4 mm.
- 4.- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# Gráfico de Selección

API Standard 526

Area: 167,74 cm<sup>2</sup>  
(26,00 pulg<sup>2</sup>)

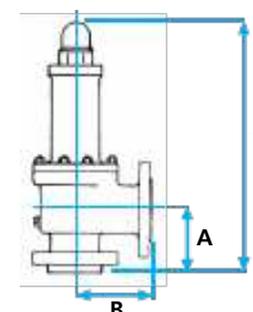


## TABLA DE SELECCION

	Tamaño De x Ds mm (pulg)	Modelo	Bridas Clase ANSI		Máx. Presión de Apertura en bar.man. a:				Dimensiones (mm)			Peso (kg)
			Entrada RF ó RJ	Salida RF	38°C	232°C	427°C	538°C	A	B	C	
<b>1</b>	203 x254 (8" x 10")	T11	150	150	4,5	4,5			276	279	1200	290
<b>2</b>	203 x254 (8" x 10")	T12	150	150		4,5	4,5		276	279	1200	290
<b>3</b>	203 x254 (8" x 10")	T21	300	150	20,7	20,7			276	279	1200	300
<b>4</b>	203 x254 (8" x 10")	T22	300	150		20,7	20,7		276	279	1200	300
<b>5</b>	203 x254 (8" x 10")	T23	300	150			20,7	15,5	276	279	1200	300

NOTAS:

- 1.- Las contrapresiones máximas admisibles estarán de acuerdo a lo indicado en la norma API STD 526.
- 2.- La codificación total de las válvulas, incluyendo accesorios y materiales se encuentra en las página 7.
- 3.- Las dimensiones A y B pueden variar en +/- 4 mm.
- 4.- Los pesos indicados son aproximados, para válvulas convencionales con capuchón roscado.



# ACCESORIOS

## Palanca de Prueba

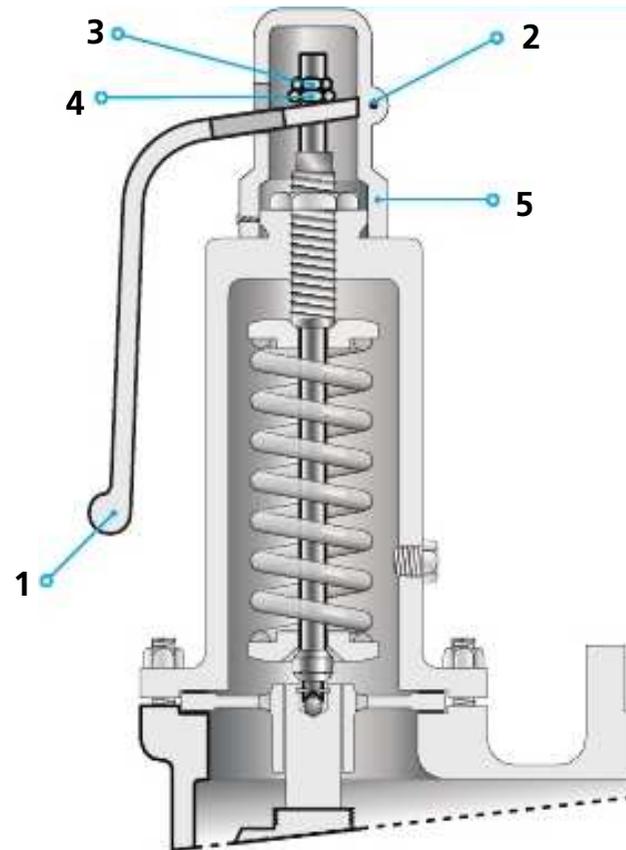
Se recomienda el empleo de palanca de prueba en válvulas de seguridad y alivio, para controlar la adecuada operación de ésta, cuando en el fluido estén presentes partículas corrosivas o se formen depósitos en la zona del asiento que eviten el normal funcionamiento de la válvula.

De acuerdo al Código ASME VIII, todas las válvulas empleadas en servicios de vapor de agua y de aire deben ser provistas con palanca de prueba.

## Palanca Abierta

Este diseño es aconsejable cuando se desea realizar un control periódico de la válvula de seguridad y alivio en operación y cuando es admisible un pequeño escape de fluido a la atmósfera, cuando la válvula está descargando. Es generalmente empleada en servicios de aire y vapor.

Nº	Descripción	Material
1	Palanca	ASTM A216-WCB
2	Pasador	ASTM A108 Gr 1040
3	Contratuerca del Vástago	ASTM A307 Gr 5
4	Tuerca del Vástago	AISI 420
5	Capuchón Abierto	ASTM A216-WCB

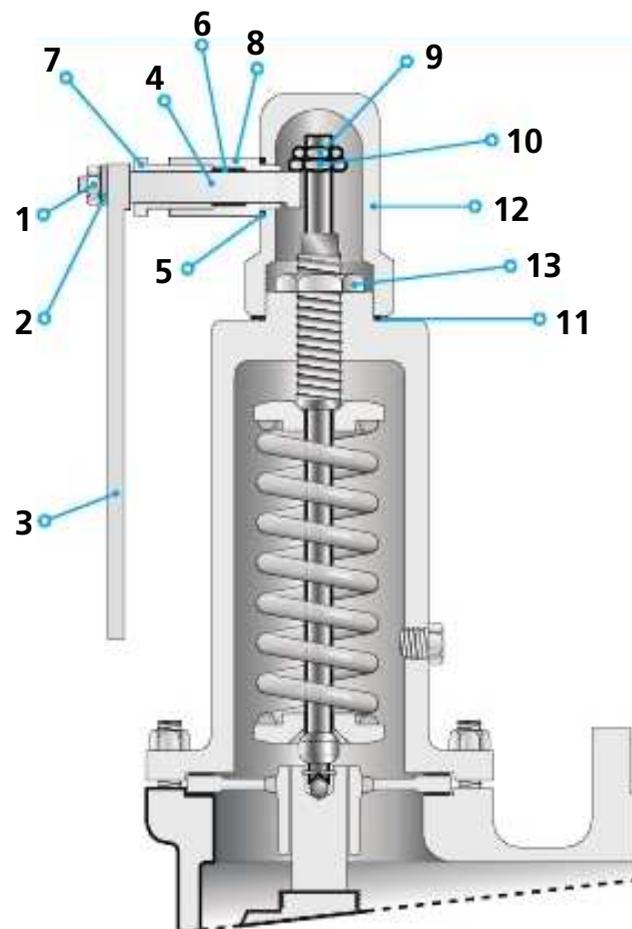


## Palanca Empaquetada

Este diseño debe emplearse cuando se desea realizar un control periódico de la válvula de seguridad y alivio en operación y cuando no es permitido un pequeño escape de fluido a la atmósfera a través del capuchón, cuando la válvula está descargando.

También debe emplearse cuando la válvula está sometida a contrapresión superimpuesta.

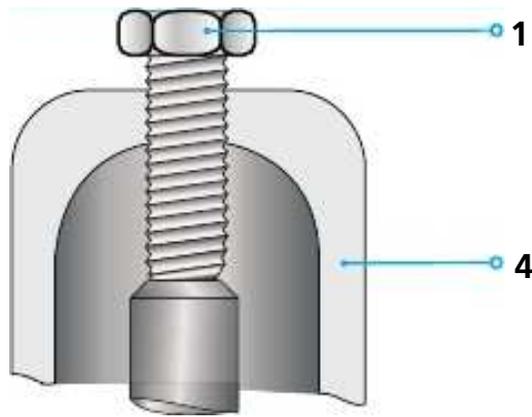
Nº	Descripción	Material
1	Tuerca Fijación Palanca	ASTMA 307 Gr 5
2	Arandela Fijación Palanca	AISI 1010/20
3	Palanca	AISI 1010/30
4	Eje Excéntrico	AISI 416/420
5	Junta Empaquetadura	Klingerit
6	Empaquetadura	PTFE
7	Tuerca Prensa Empaq.	AISI 304
8	Caja Prensa Empaq.	AISI 304
9	Contratuerca Vástago	ASTM A307 Gr 5
10	Tuerca del Vástago	AISI 420
11	Junta Bonete-Capuchón	Klingerit
12	Capuchón Blindado	ASTM A108 Gr 1040
13	Contratuera Regulación	AISI 416



## Tornillo de Bloqueo

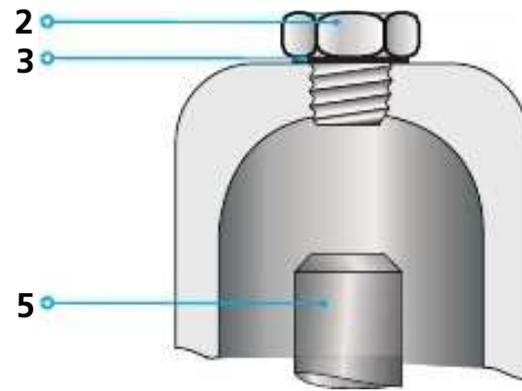
Debe utilizarse tornillo de bloqueo cuando se prevea la realización de una prueba hidráulica del sistema con la válvula colocada. Este accesorio evita el accionamiento de la válvula cuando se supere la presión de apertura durante la prueba hidráulica.

*Es esencial el reemplazo del tornillo de bloqueo por el tapón de cierre suministrado con dicho accesorio previo a su puesta en servicio.*



Válvula Bloqueada

Nº	Descripción	Material
1	Tornillo de Bloqueo	Acero Carbono
2	Tapón de Cierre	Acero Carbono
3	Junta	Klingerit
4	Capuchón	Acero Carbono
5	Vástago	AISI 416/420



Válvula en Servicio

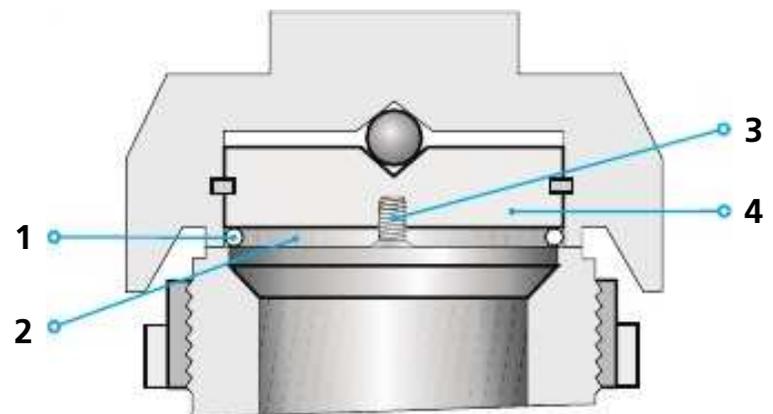
## Cierres con Arosello

Los cierres con arosello (O Ring) del asiento aseguran máxima estanqueidad a presiones cercanas a la de apertura.

Ese tipo de cierre es especialmente aconsejado en:

- 1) Sistemas con importantes oscilaciones de presión, por ejemplo descarga de bombas o compresores, donde las vibraciones actúan disminuyendo la fuerza de cierre del resorte.
- 2) Fluidos difíciles de sellar, como hidrógeno, helio.
- 3) Fluidos que arrastren pequeñas partículas. Generalmente el gas natural arrastra pequeñas partículas de arena que dañarían las superficies de cierre metálicas, provocando pérdidas permanentes. Los cierres con arosello absorben el impacto de dichas partículas sin dañar las superficies de cierre de la tobera.

Nº	Descripción	Material
1	Arosello	Varios
2	Anillo de Arosello	AISI 316
3	Tornillo de Sujeción	AISI 316
4	Disco de Arosello	AISI 316



## Bonete Abierto

Las válvulas de seguridad en servicios de vapor pueden suministrarse con bonete abierto.

El propósito del bonete abierto es permitir que el aire ambiente circule alrededor del resorte y así mantenerlo a una temperatura más cercana a la atmosférica.

## Válvulas para gas sulfídrico (Sour gas)

Disponemos de válvulas que cumplen con los requisitos de la norma NACE MR 0175, para evitar problemas asociados a corrosión bajo tensión (stress corrosion), debidas a la presencia de gas sulfídrico (sour gas)



**FARINOLA E HIJOS S.A.**

Gobernador Irigoyen 629/35  
(1824) Lanús Oeste - Buenos Aires - Argentina  
Telefax y D.D.I. (054) 1- 241-7677 / 225-6386  
E-Mail: [farinola@feedback.net.ar](mailto:farinola@feedback.net.ar)

