

# Válvulas de equilibrado

## series 131 y 135



01006/09 E



### Función

Las válvulas de equilibrado son dispositivos hidráulicos que regulan con precisión el caudal del fluido caloportador enviado a los terminales de una instalación.

El equilibrado de los circuitos hidráulicos es indispensable para garantizar el funcionamiento de la instalación en las condiciones de diseño, con elevado confort térmico y bajo consumo de energía.

En las válvulas roscadas de la serie 131, el caudal se mide con un dispositivo Venturi realizado en el interior del cuerpo de la válvula. Este dispositivo se calibra fácilmente y garantiza una regulación muy precisa.

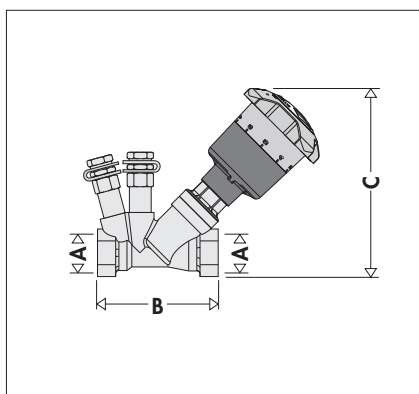
### Gama de productos

Serie 131 Válvula de equilibrado con Venturi. Versión roscada medidas 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2" y 2"  
 Serie 135 Válvula de equilibrado. Versión embreadada medidas DN 65, DN 80, DN 100, DN 125, DN 150, DN 200, DN 250 y DN 300

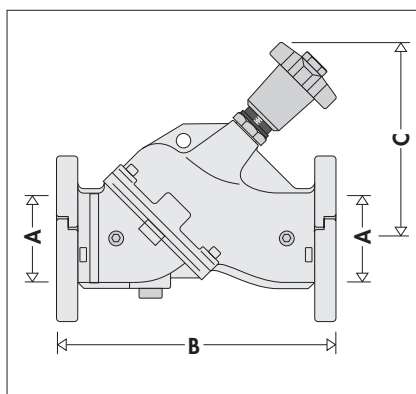
### Características técnicas

serie	131 roscada	135 embreadada
<b>Materiales</b> Cuerpo: Tapa: Eje: Obturador: Asiento del obturador: Juntas de estanqueidad: Juntas de las bridas: Mando: Tomas de presión:	aleación antidezincificación <b>CR</b> EN 12165 CW602N aleación antidezincificación <b>CR</b> EN 12165 CW602N aleación antidezincificación <b>CR</b> EN 12164 CW602N aleación antidezincificación <b>CR</b> EN 12164 CW602N aleación antidezincificación <b>CR</b> EN 12165 CW602N EPDM PA66GF, ABS cuerpo de latón con elementos de estanqueidad en EPDM	fundición ASTM A536 GR65-45-12 latón ASTM B-16 latón ASTM B-16 (DN 65÷DN 150) acero inoxidable (DN 200÷DN 300) bronce ASTM B584 C-84400 resina de alta resistencia (DN 65÷DN 150) EPDM (DN 200÷DN 300) Buna-N EPDM resina de alta resistencia cuerpo de latón con elementos de estanqueidad en EPDM
<b>Prestaciones</b> Fluidos utilizables: Porcentaje máximo de glicol: Presión máxima de servicio: Campo de temperatura: Precisión: Número de vueltas de regulación:	agua y soluciones de glicol no peligrosas excluidas del campo de aplicación de la directiva 67/548/CE 50% 16 bar -10÷110 °C ±5% 5	agua y soluciones de glicol no peligrosas excluidas del campo de aplicación de la directiva 67/548/CE 50% 16 bar -5÷110 °C ±5% (apertura 50÷100%) 5 (DN 65, DN 80); 6 (DN 100÷DN 150) 12 (DN 200, DN 250); 14 (DN 300)
<b>Conexiones</b> Conexiones: Tomas de presión en el cuerpo de la válvula:	1/2" ÷ 2" H 1/4" H	DN 65÷DN 300, PN 16 (acoplable con contrabridas EN 1092-1) 1/4" H

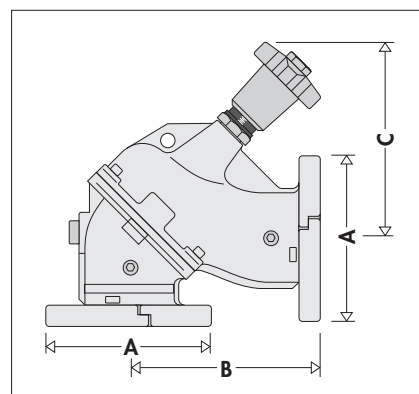
## Dimensiones



Código	A	B	C	Peso (kg)
131400	1/2"	76	117	0,49
131500	3/4"	83	125	0,55
131600	1"	97	135	0,84
131700	1 1/4"	110	143	1,06
131800	1 1/2"	129	150	1,59
131900	2"	153	170	2,46



Código	A	B	C	Peso (kg)
135060	DN 65	305	244	9
135080	DN 80	305	267	11
135100	DN 100	356	268	19
135120	DN 125	445	332	37
135150	DN 150	525	349	54
135200	DN 200	716	625	141
135250	DN 250	762	673	209
135300	DN 300	967	722	395

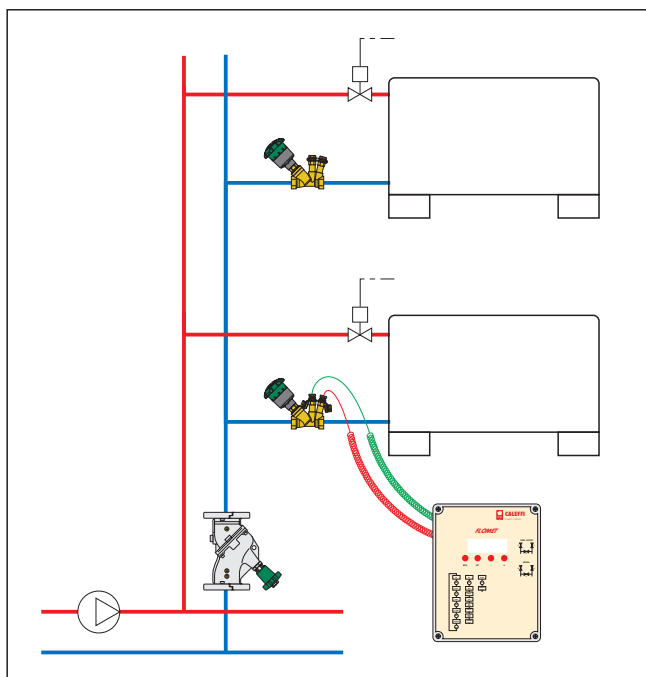


Código	A	B	C	Peso (kg)
135060	DN 65	187	244	9
135080	DN 80	213	267	11
135100	DN 100	244	268	19
135120	DN 125	305	332	37
135150	DN 150	359	349	54
135200	DN 200	481	625	141
135250	DN 250	516	673	209
135300	DN 300	611	722	395

## Ventajas de un circuito equilibrado

Cuando un circuito está equilibrado, se obtienen principalmente los siguientes beneficios:

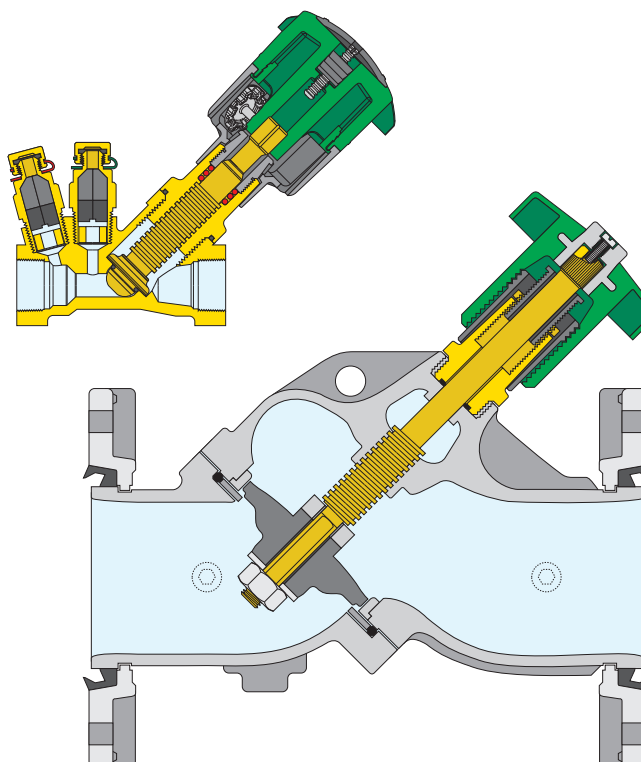
1. Los terminales de la instalación (de calefacción, refrigeración o deshumidificación) funcionan correctamente, proporcionando mayor confort sin gasto superfluo de energía.
2. Las electrobombas funcionan en la zona de mayor rendimiento, con menos riesgo de sobrecalentamiento y desgaste prematuro.
3. Se evitan velocidades del fluido demasiado elevadas, que pueden causar ruidos y acciones abrasivas.
4. Se limitan las presiones diferenciales que actúan sobre las válvulas de regulación para impedir irregularidades de funcionamiento.



## Principio de funcionamiento

La válvula de equilibrado es un dispositivo hidráulico que regula el caudal del líquido que la atraviesa.

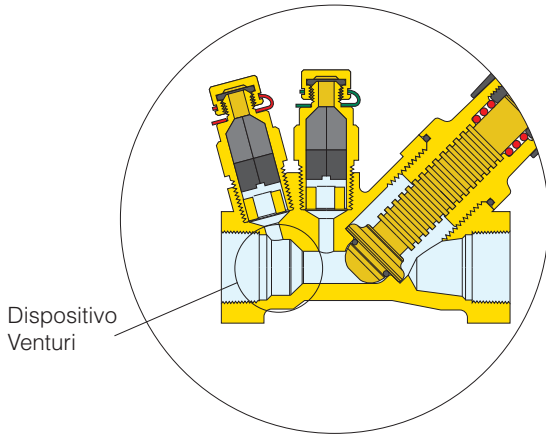
Girando el mando de la válvula se acciona el obturador para regular el paso del líquido. El caudal se ajusta en función del  $\Delta p$ , que se mide gracias a las dos tomas de presión situadas en la propia válvula.



# Serie 131 Características constructivas

## Dispositivo Venturi de medición del caudal

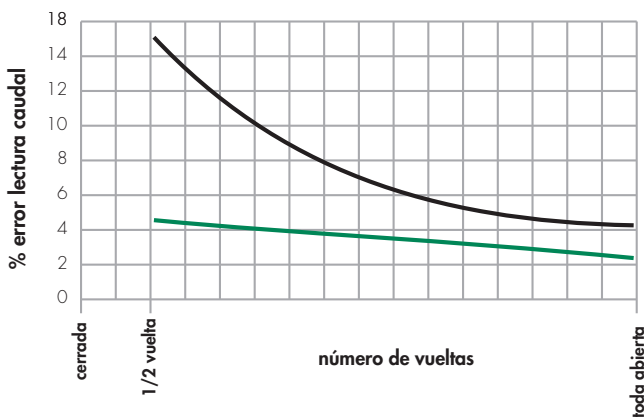
Las válvulas serie 131 de 1/2" a 2" están provistas de un medidor de caudal basado en el principio de Venturi. El medidor está realizado en el cuerpo de la válvula, antes del obturador, como se ilustra en la figura siguiente.



Ventajas del sistema:

### 1. Mayor precisión de medición y regulación del caudal.

Normalmente, las válvulas de equilibrado tienen las tomas de presión antes y después del obturador. En tales casos, cuando la válvula se cierra a menos del 50% de la apertura total, las turbulencias que se producen aguas abajo del obturador alteran la señal de presión, causando importantes errores de medición. Este fenómeno es más evidente en las válvulas de pequeñas y medianas dimensiones, de 1/2" a 2".



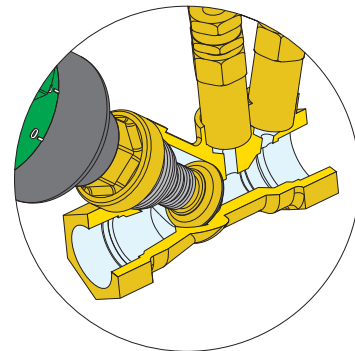
- Común válvula de orificio variable
- Válvula serie 131 con dispositivo Venturi

### 2. Las válvulas se pueden instalar sin necesidad de hacer tramos de tubo recto excesivamente largos después de ellas.

3. El sistema Venturi agiliza la medición y el equilibrado manual del circuito. El motivo es que no hace falta medir el caudal de agua que pasa por toda la válvula, sino simplemente calcularlo en función del  $\Delta p$  medido antes y después del orificio fijo del venturímetro, arriba del obturador. De este modo, el único dato necesario para medir el caudal en las válvulas es el  $\Delta p$ , en lugar del  $\Delta p$  y la posición del mando.
4. El Venturi, además, disminuye el ruido del líquido al pasar por la válvula. Esta ventaja no es irrelevante si se considera que la válvula de equilibrado roscada se utiliza con frecuencia en terminales, como los fan coils, instalados directamente en los ambientes habitados.

## Materiales anticorrosión

Las válvulas de equilibrado serie 131 están realizadas en aleación antidezincificación, un material que, por su elevada resistencia a la corrosión causada por el agua potable, asegura las mejores prestaciones a lo largo del tiempo.

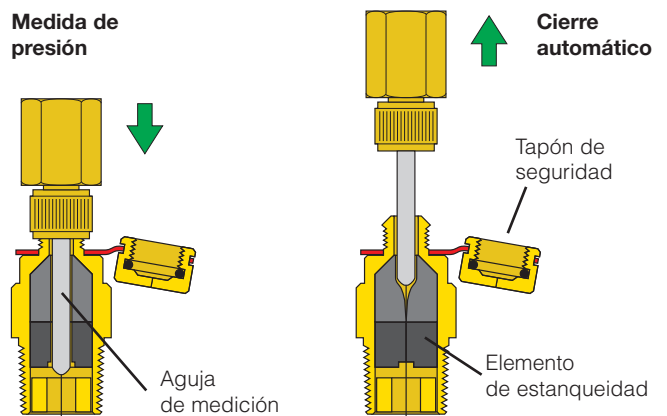


## Adaptación de la válvula al caudal de diseño

Las válvulas de equilibrado se escogen a menudo en función del diámetro del tubo donde se van a instalar, y no del caudal que pasará por ellas. La consecuencia de dicha elección es que las válvulas resultan sobredimensionadas para el caudal de diseño. En tal caso, para obtener dicho caudal es necesario estrangular fuertemente las válvulas durante la operación de equilibrado. Para resolver este inconveniente, las válvulas de la serie 131 tienen las características hidráulicas de una válvula con conexiones una medida más pequeñas que las del tubo: por ejemplo, la válvula de 1" tiene las características hidráulicas de una válvula con diámetro interior de 3/4".

## Tomas de presión de conexión rápida

Las válvulas incluyen tomas de presión de conexión rápida. Con este tipo de tomas y utilizando los adaptadores con aguja Caleffi serie 100, la medición es rápida y precisa. Cuando se quita la aguja de medición, la toma se cierra automáticamente para evitar pérdidas de agua.



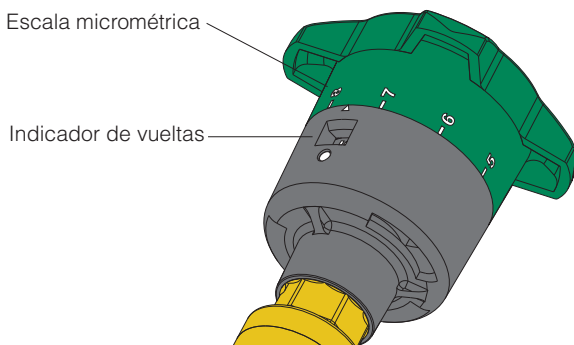
### Mando de regulación

El pomo de regulación tiene un diseño ergonómico que asegura la máxima comodidad de uso y una elevada precisión de ajuste.

- El amplio campo de regulación, de cinco vueltas completas del mando, permite realizar un equilibrado exacto de los circuitos hidráulicos.
- Las indicaciones de la escala micrométrica son grandes y claras, para que se pueda afinar la regulación del caudal con mayor facilidad.
- El pomo de mando es de polímero reforzado, de alta resistencia y a prueba de corrosión.

### Escala graduada para la regulación

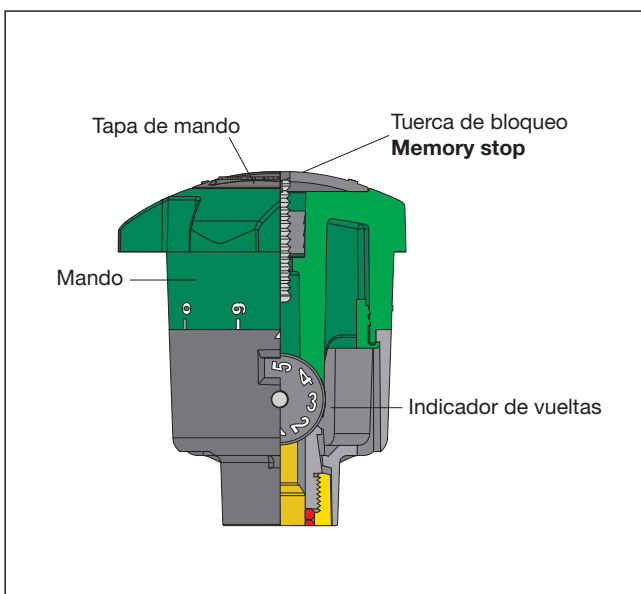
A cada rotación completa del mando, el indicador de vueltas se desplaza en una posición, desde 0 (válvula cerrada) hasta 5 (válvula completamente abierta). Las posiciones decimales de la escala micrométrica, indicadas alrededor del mando, permiten afinar aún más la regulación.



### Memory stop

Las válvulas están provistas de un sistema de memorización del ajuste que permite, tras un cierre completo (que puede ser necesario por varias razones), recuperar fácilmente la posición de apertura inicial.

Para memorizar la posición no hace falta ninguna herramienta especial.



## USO Y REGULACIÓN DE LA VÁLVULA DE EQUILIBRADO

El funcionamiento de la válvula de equilibrado se basa en una característica fluidodinámica que expresa la relación entre la pérdida de carga, el caudal del líquido y la posición del mando del obturador.

### Prerregulación

Si se conoce la pérdida de carga  $\Delta p$  que debe generar la válvula cuando la atraviesa un caudal  $G$  determinado, es posible obtener la posición de regulación en la cual se debe situar el mando. Para encontrar dicha posición se puede utilizar el gráfico característico para cada tamaño de válvula. O bien, de modo analítico, calcular el  $K_v$  correspondiente con la fórmula:

$$K_v = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} \quad (1.1) \text{ donde: } G = \text{caudal en m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p = \text{pérdida de carga en bares}$$

$$(1 \text{ bar} = 100 \text{ kPa}, 10\,000 \text{ mm c.a.})$$

$$K_v = \text{caudal en m}^3/\text{h a través de la}$$

$$\text{válvula al cual corresponde una}$$

$$\text{pérdida de carga de 1 bar}$$

y comparar el resultado con el valor característico indicado para la válvula en cuestión.

Se aconseja elegir la medida de la válvula de modo que se pueda prerregular en una posición de apertura intermedia, a fin de disponer de un margen de apertura y de cierre.

### Determinación del caudal

Conectar un medidor diferencial de presión a las tomas del dispositivo Venturi. Leer el  $\Delta p$  en el dispositivo de medición y buscar el caudal  $G$  en el gráfico Venturi característico de la válvula.

O bien, de modo analítico, calcular el caudal con la fórmula:

$$G = K_{v\text{Venturi}} \times \sqrt{\Delta p_{\text{Venturi}}} \quad (1.2)$$

**Nota:** el diagrama que se utiliza en esta fase es distinto al que se emplea para la prerregulación, puesto que se refiere a las características  $\Delta p_{\text{Venturi}}$ -Caudal del venturímetro situado antes de la válvula, y no a las de toda la válvula (incluido el obturador) que se indican en los gráficos utilizados para la prerregulación.

### Regulación manual del caudal

Para calibrar manualmente el caudal que pasa por la válvula, girar el mando hasta que el dispositivo de medición indique la presión diferencial que corresponde al caudal deseado en el diagrama Venturi característico de la válvula.

O bien, de modo analítico, calcular la pérdida de carga del dispositivo Venturi con la fórmula:

$$\Delta p_{\text{Venturi}} = \frac{G^2}{K_{v\text{Venturi}}^2} \quad (1.3)$$

A continuación, girar el mando de regulación hasta obtener el  $\Delta p$  calculado teóricamente con la fórmula (1.3) indicada más arriba.

**Nota:** el diagrama que se utiliza en esta fase es distinto al que se emplea para la prerregulación, puesto que se refiere a las características  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  - Caudal del venturímetro situado en la válvula, y no a las de toda la válvula (incluido el obturador) que se indican en los gráficos utilizados para la prerregulación.

### Corrección para líquidos de distintas densidades

Las notas siguientes valen para líquidos con viscosidad  $\leq 3^\circ\text{E}$ , por ejemplo las mezclas de agua y glicol.

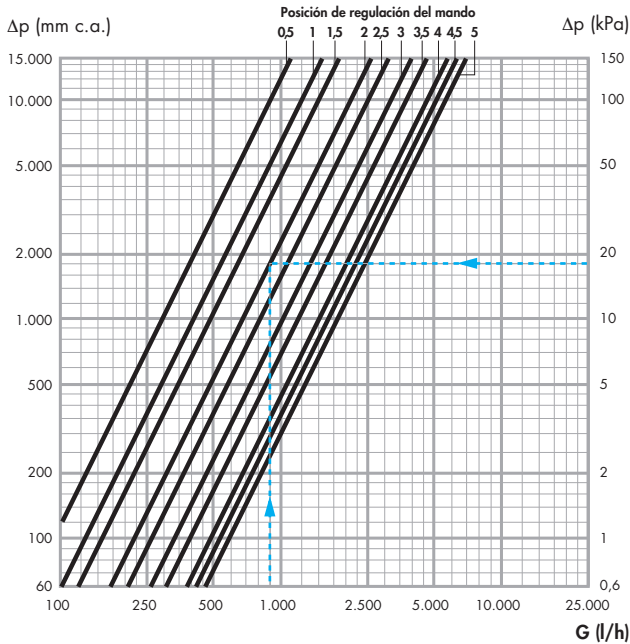
Para los líquidos con densidad distinta a la del agua a  $20^\circ\text{C}$  ( $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ ), la pérdida de carga  $\Delta p$  medida se puede corregir con la siguiente fórmula:

$$\Delta p' = \Delta p / \rho'$$

donde:  $\Delta p'$  = pérdida de carga de referencia  
 $\Delta p$  = pérdida de carga medida  
 $\rho'$  = densidad del líquido en  $\text{kg/dm}^3$

El valor  $\Delta p'$  se utiliza para determinar la prerregulación o el caudal mediante los gráficos o las fórmulas.

## Código 131600 1"



	Posición de regulación del mando									
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Kv</b>	0,94	1,26	1,61	2,10	2,64	3,28	3,92	4,64	5,29	5,94

### Ejemplo de prerregulación

Un caudal  $G = 900$  l/h debe crear una pérdida de carga  $\Delta p = 18$  kPa.

En el gráfico de la válvula código 131600 de 1", la intersección de dichos valores corresponde a la posición de regulación 2 (línea azul).

La posición también se puede determinar de modo analítico mediante la fórmula (1.1), cuyo resultado en este caso es  $Kv = 0,9 / \sqrt{0,18} = 2,14$ .

Buscar entonces dicho resultado en la tabla de la válvula código 131600 de 1": el valor más próximo corresponde a la posición de regulación 2.

### Ejemplo de corrección para líquidos de distintas densidades

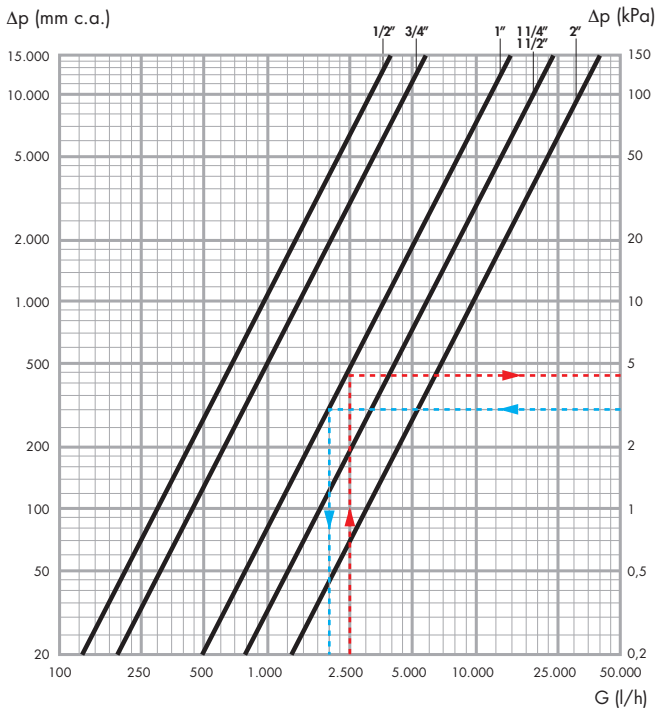
Densidad del líquido  $\rho' = 1,1$  kg/dm<sup>3</sup>

Pérdida de carga medida (o deseada)  $\Delta p = 18$  kPa

Pérdida de carga de referencia  $\Delta p' = 18/1,1 = 16,36$  kPa

Buscar en el gráfico la intersección entre este valor y el caudal  $G$  anteriormente indicado, o bien utilizar la fórmula (1.1) para determinar la posición de regulación en la cual se obtiene dicho caudal (la nueva posición es  $\sim 2,15$ ).

## Gráfico Venturi



	Conexión					
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
<b>Kv Venturi</b>	3,10	4,74	11,96	18,41	18,56	31,85

### Ejemplo de determinación del caudal

Supóngase que una válvula de 1" tiene un  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  de 3 kPa. Se busca este valor en la ordenada del gráfico Venturi y se traza una línea hasta la curva característica de dicha válvula: el valor en la abscisa correspondiente al punto de intersección indica un caudal de 2000 l/h (línea azul).

También es posible calcularlo con la fórmula (1.2). Dado que el  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  de la válvula 131600 de 1" es igual a 11,96, para un  $Kv_{\text{Venturi}}$  medido de 3 kPa resultará un caudal  $G = \sqrt{11,96 \times 0,03} = 2,07$  m<sup>3</sup>/h.

### Ejemplo de corrección para líquidos de distintas densidades

Densidad del líquido  $\rho' = 1,1$  kg/dm<sup>3</sup>

Pérdida de carga medida  $\Delta p_{\text{Venturi}} = 3$  kPa

Pérdida de carga de referencia  $\Delta p' = 3/1,1 = 2,72$  kPa

Buscar este valor en el gráfico Venturi de la válvula o aplicar la fórmula (1.2) para obtener el caudal  $G (= 1,97$  m<sup>3</sup>/h).

### Ejemplo de regulación manual del caudal

Para regular el caudal de una válvula de 1" a 2500 l/h:

Poner el mando de la válvula en la posición de apertura total y, a continuación, cerrar gradualmente la válvula observando el  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  indicado en el dispositivo de medición. Como se aprecia en el gráfico junto a estas líneas, para obtener un caudal de 2500 l/h es necesario que haya una presión diferencial de 4,5 kPa (línea roja).

Si se prefiere utilizar el método analítico, introduciendo el caudal  $G = 2500$  l/h y el  $Kv_{\text{Venturi}} = 11,96$  de la válvula 131600 de 1" en la fórmula (1.3), se obtiene un  $\Delta p_{\text{Venturi}} = 2,5^2 / 11,96^2 = 4,3$  kPa. Regular entonces la válvula hasta conseguir el  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  calculado.

### Ejemplo de corrección para líquidos de distintas densidades

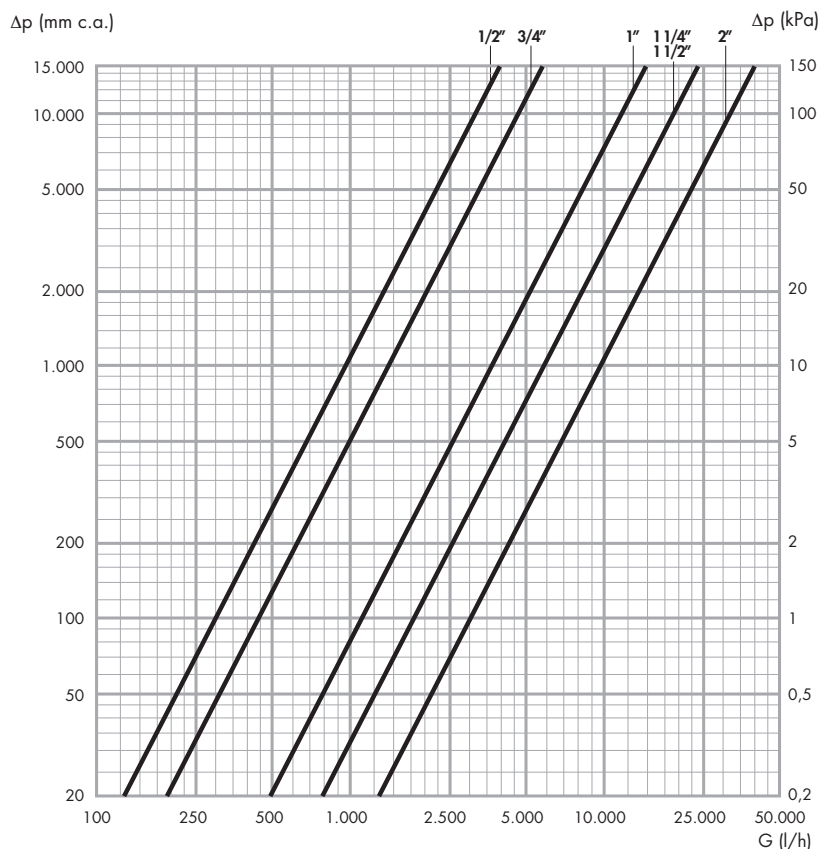
Caudal de líquido deseado  $G = 2500$  l/h

Mediante la fórmula (1.3) o el gráfico Venturi se determina la pérdida de carga de referencia  $\Delta p' = 2,5^2 / 11,96^2 = 4,3$  kPa.

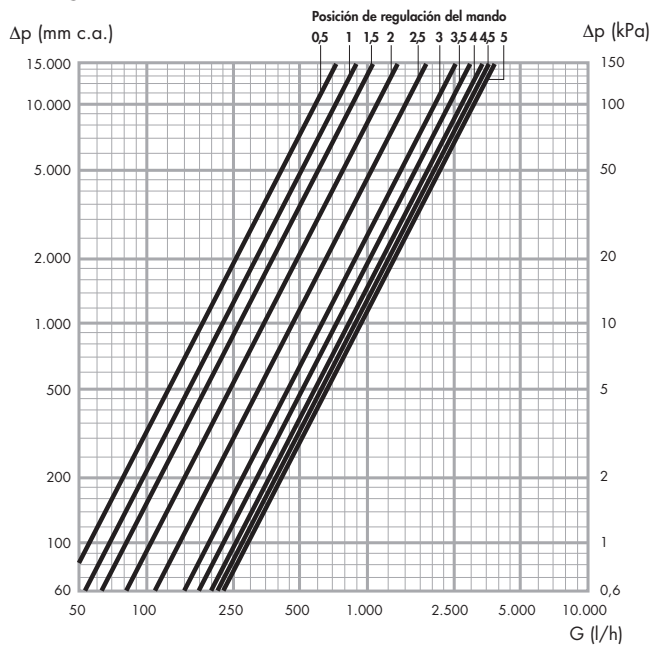
Si la densidad del líquido empleado es  $\rho' = 1,1$  kg/dm<sup>3</sup>, la pérdida de carga  $\Delta p_{\text{Venturi}}$  necesaria para obtener el caudal deseado está dada por la fórmula:

$$\Delta p_{\text{Venturi}} = \rho' \times \Delta p' = 1,1 \times 4,3 = 4,73 \text{ kPa}$$

## Gráfico Venturi

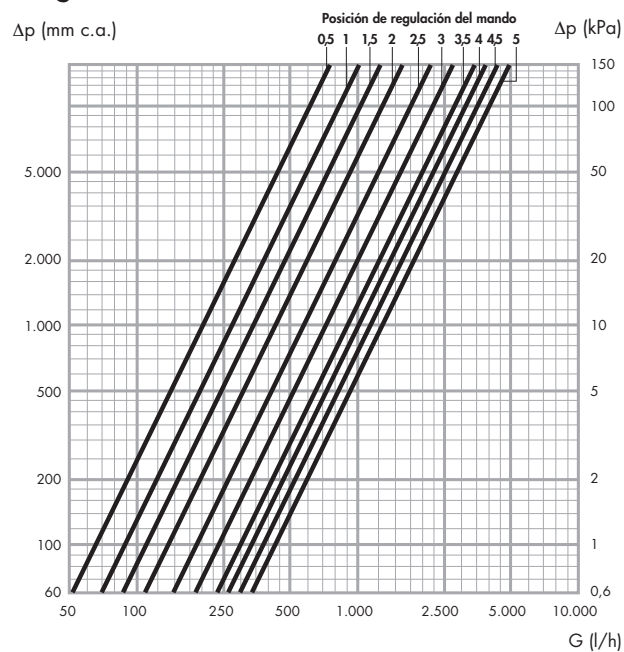


## Código 131400



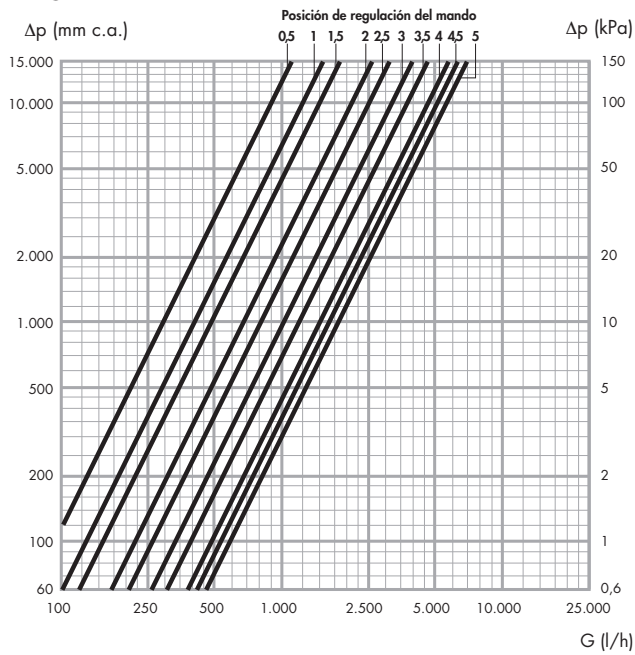
	Posición de regulación del mando									
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Kv</b>	0,57	0,76	0,85	1,09	1,49	1,94	2,39	2,72	2,89	3,06

## Código 131500



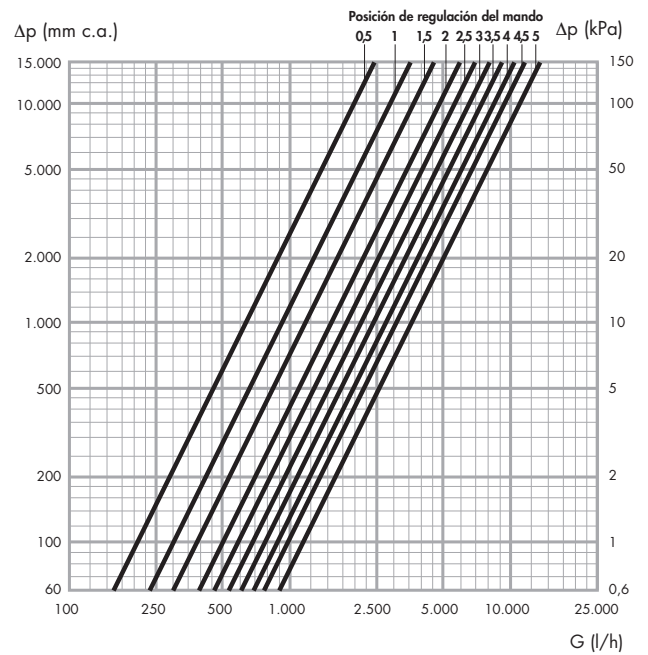
	Posición de regulación del mando									
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Kv</b>	0,62	0,86	1,02	1,32	1,72	2,17	2,70	3,22	3,60	3,97

### Código 131600 1"



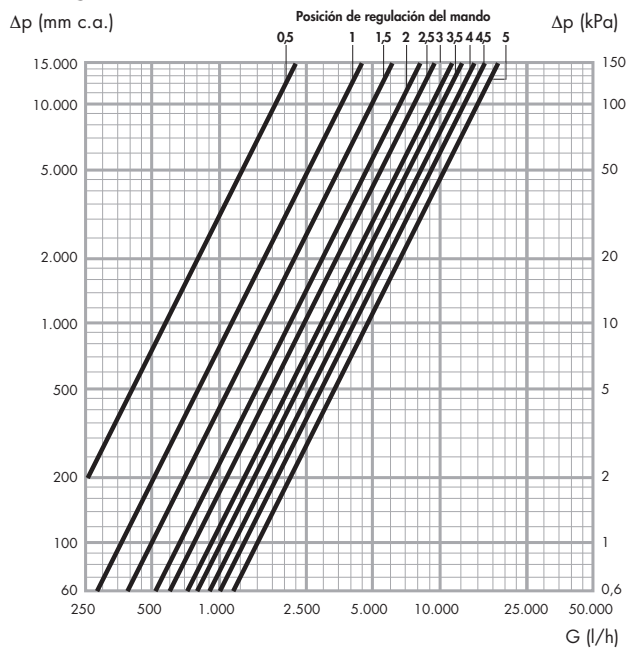
	Posición de regulación del mando									
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Kv</b>	0,94	1,26	1,61	2,10	2,64	3,28	3,92	4,64	5,29	5,94

### Código 131700 1 1/4"



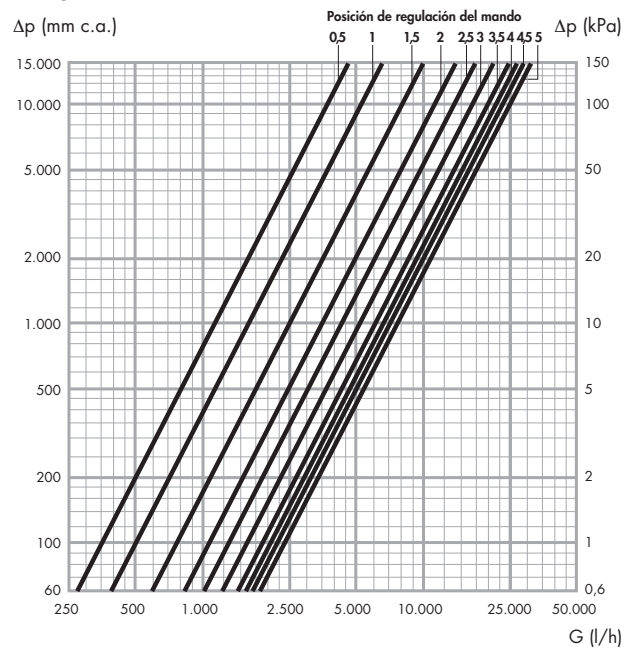
	Posición de regulación del mando									
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Kv</b>	1,90	2,95	4,00	4,74	5,69	6,58	7,47	8,41	9,42	10,43

### Código 131800 1 1/2"



	Posición de regulación del mando									
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Kv</b>	1,88	3,66	5,12	6,54	7,67	8,99	10,11	11,47	12,92	14,77

### Código 131900 2"



	Posición de regulación del mando									
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Kv</b>	3,73	5,24	7,98	11,19	14,35	16,99	19,17	21,74	22,86	24,48

# Serie 135 características constructivas

## Convertibilidad de las conexiones

Las conexiones de las válvulas serie 135 se pueden convertir de rectas a escuadra, y viceversa, sin necesidad de emplear herramientas especiales ni piezas adicionales.

La conversión de las conexiones es posible por el diseño especial de las válvulas, cuyo cuerpo tiene un empalme a 45°.

La rotación de una mitad del cuerpo respecto a la otra hace que las conexiones giren 90°.

La conversión es muy sencilla y se puede hacer en el sitio de instalación sin comprometer la precisión de funcionamiento.

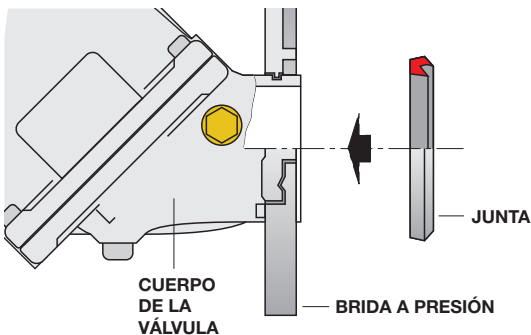
Por primera vez en este tipo de productos, una válvula de equilibrado puede utilizarse de modo convencional o sustituir codos o curvas de una instalación hidráulica. Esta característica permite realizar siempre el montaje más adecuado.



## Acoplamiento con bridas

Las válvulas de la serie 135 disponen de un sistema especial de acoplamiento con bridas, formado por:

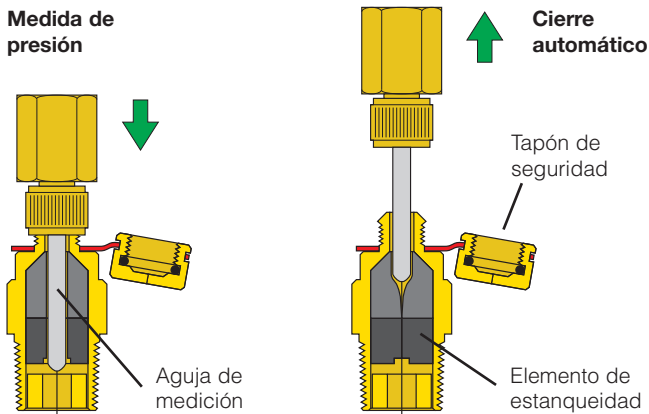
- Adaptadores para bridas en dos mitades con sistema de bloqueo antirrotación
- Junta de labio para la estanqueidad al agua



## Tomas de presión de conexión rápida

Las válvulas incluyen tomas de presión de conexión rápida. Con este tipo de tomas, la operación de medición es rápida y precisa. Cuando se quita la aguja de medición, la toma se cierra automáticamente para evitar pérdidas de agua.

### Medida de presión



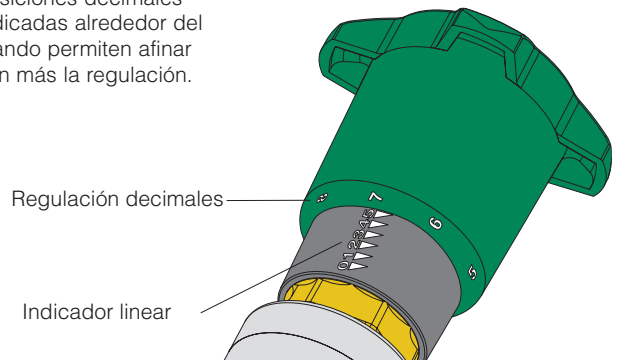
## Mando de regulación

El pomo de regulación tiene un diseño ergonómico que asegura la máxima comodidad de uso y una regulación extremadamente precisa.

- El amplio campo de regulación, de varias vueltas completas del mando, permite realizar un equilibrado exacto de los circuitos hidráulicos.
- Las indicaciones de la escala micrométrica son grandes y claras, para que se pueda afinar la regulación del caudal con la mayor facilidad.
- El indicador se puede reposicionar rápidamente para facilitar la lectura.
- El pomo de mando está realizado con una resina de alta resistencia y a prueba de corrosión.

## Escala graduada para la regulación

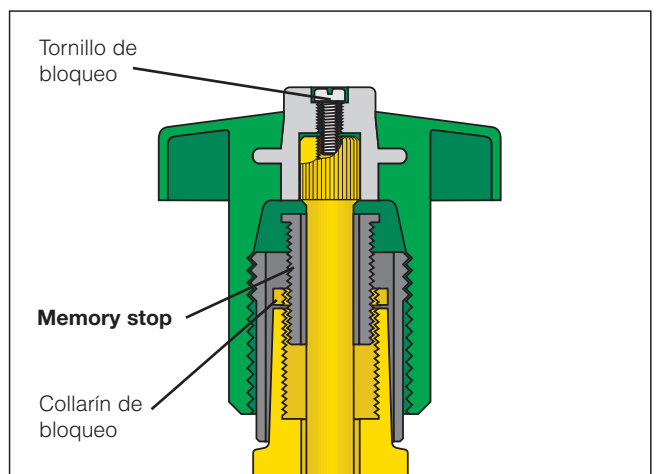
A cada rotación completa del mando, el indicador lineal se desplaza en una posición, desde 0 (válvula cerrada) hasta el valor máximo permitido por el tamaño de la válvula. Las posiciones decimales indicadas alrededor del mando permiten afinar aún más la regulación.



## Memory stop

Las válvulas están provistas de un sistema de memorización del ajuste que permite, tras un cierre completo (que puede ser necesario por varias razones), recuperar fácilmente la posición de apertura inicial.

La memorización se efectúa sin necesidad de herramientas especiales y tiene una protección para evitar manipulaciones indebidas.



## USO Y REGULACIÓN DE LA VÁLVULA DE EQUILIBRADO

El funcionamiento de la válvula de equilibrado se basa en una característica fluidodinámica que expresa la relación entre la pérdida de carga medida en las conexiones piezométricas, el caudal de líquido y la posición de regulación del obturador.

### Prerregulación

Si se conoce la pérdida de carga  $\Delta p$  que debe generar la válvula cuando la atraviesa un caudal  $G$  determinado, es posible obtener la posición de regulación en la cual se debe situar el mando. Para encontrar dicha posición se puede utilizar el gráfico característico para cada tamaño de válvula. O bien, de modo analítico, calcular el  $K_v$  correspondiente con la fórmula:

$$K_v = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} \quad (1.1) \quad \text{donde:} \quad \begin{array}{l} G = \text{caudal en m}^3/\text{h} \\ \Delta p = \text{pérdida de carga en bar (1 bar} \\ \quad = 100 \text{ kPa} = 10\,000 \text{ mm c.a.)} \\ K_v = \text{caudal en m}^3/\text{h para una pérdida} \\ \quad \text{de carga de 1 bar} \end{array}$$

y comparar el resultado con el valor característico indicado para la válvula en cuestión.

Se aconseja elegir la medida de la válvula de modo que se pueda prerregular en una posición de apertura intermedia, a fin de disponer de un margen de apertura y de cierre.

### Determinación del caudal

Midiendo el  $\Delta p$  en la válvula para una posición de regulación determinada, es posible conocer el caudal  $G$  que está atravesando dicha válvula. Para ello se utiliza el gráfico o la siguiente fórmula:

$$G = K_v \sqrt{\Delta p} \quad (1.2)$$

### Corrección para líquidos de distintas densidades

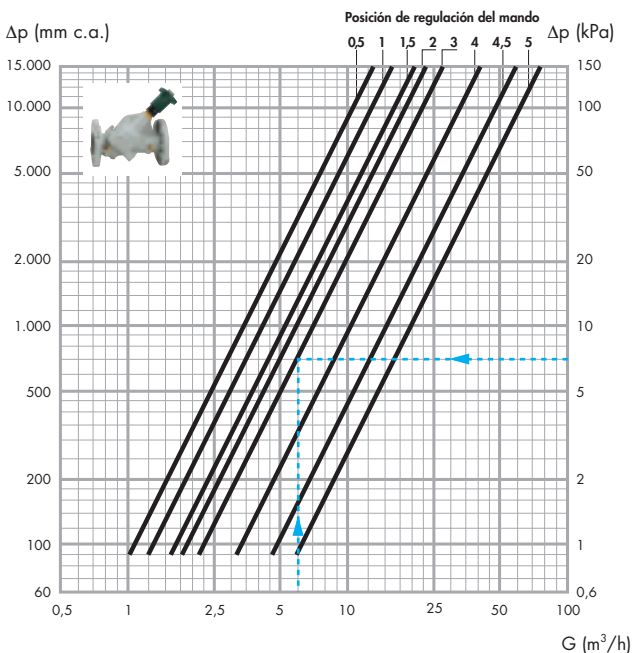
Las notas siguientes valen para líquidos con viscosidad  $\leq 3^{\circ}\text{E}$ , por ejemplo las mezclas de agua y glicol.

Para los líquidos con densidad distinta a la del agua a  $20^{\circ}\text{C}$  ( $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$ ), la pérdida de carga  $\Delta p$  medida se puede corregir con la fórmula:

$$\Delta p' = \frac{\Delta p}{\rho'} \quad \text{donde:} \quad \begin{array}{l} \Delta p' = \text{pérdida de carga de referencia} \\ \Delta p = \text{pérdida de carga medida} \\ \rho' = \text{densidad del líquido en kg/dm}^3 \end{array}$$

El valor  $\Delta p'$  se utiliza para determinar la prerregulación o el caudal mediante los gráficos o las fórmulas.

## Código 135060 DN 65 recta



Kv	Posición de regulación del mando							
	0,5	1	1,5	2	3	4	4,5	5
	11	12,8	16	18	22,3	33	47	61

### Ejemplo de prerregulación

Un caudal  $G = 6000 \text{ l/h}$  debe crear una pérdida de carga  $\Delta p = 7 \text{ kPa}$ .

En el gráfico de la válvula código 135060 DN 65 recta, la intersección de dichos valores corresponde a la posición de regulación 3 (línea azul).

También es posible realizar una determinación analítica mediante la fórmula (1.1), cuyo resultado es el valor  $K_v = 6 / \sqrt{0,07} = 22,72$ .

Buscar entonces dicho resultado en la tabla de la válvula código 135060 DN 65 recta: el valor más próximo corresponde a la posición de regulación 3.

### Ejemplo de corrección para líquidos de distintas densidades

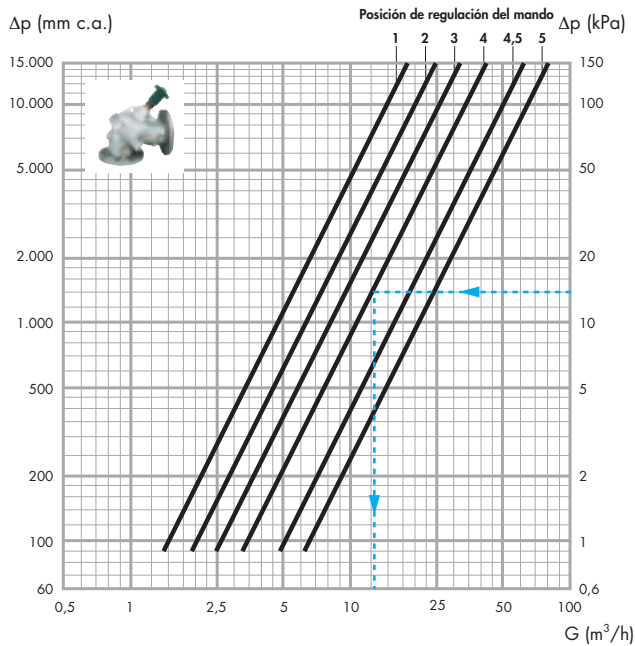
Densidad del líquido  $\rho' = 1,1 \text{ kg/dm}^3$

Pérdida de carga medida (o deseada)  $\Delta p = 7 \text{ kPa}$

Pérdida de carga de referencia  $\Delta p' = 7/1,1 = 6,36 \text{ kPa}$

Buscar en el gráfico la intersección entre este valor y el caudal  $G$  anteriormente indicado, o bien utilizar la fórmula (1.1) para determinar la posición de regulación en la cual se obtiene dicho caudal (nueva posición  $\sim 3,15$ ).

## Código 135060 DN 65 de escuadra



	Posición de regulación del mando					
	1	2	3	4	4,5	5
<b>Kv</b>	15,5	21	27	35	52	66

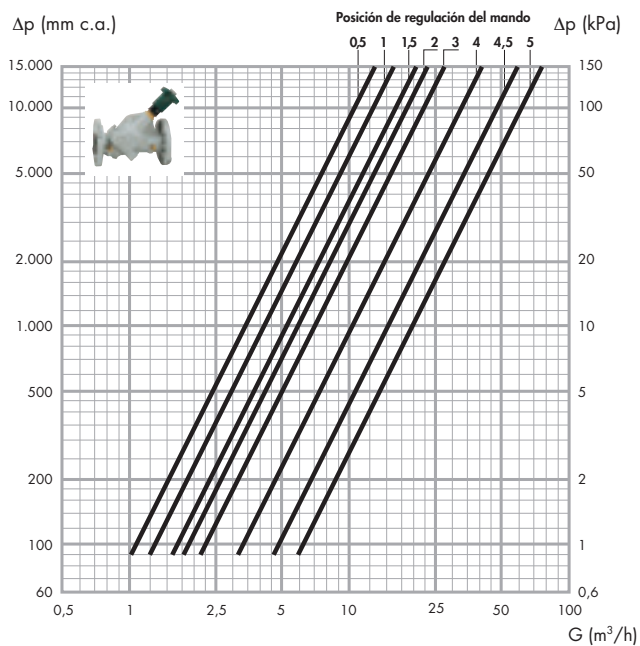
### Ejemplo de determinación del caudal

Supóngase la válvula 135060 DN 65 de escuadra, con el mando de regulación en la posición 4 (correspondiente a  $K_v = 35$  en la tabla) y una pérdida de carga medida  $\Delta p = 14$  kPa. Con estos valores, en el gráfico se obtiene un caudal  $G$  de aproximadamente 13 m<sup>3</sup>/h (línea azul). También es posible realizar una determinación analítica mediante la fórmula (1.2), cuyo resultado es el valor  $G = 35 \times \sqrt{0,14} = 13$  m<sup>3</sup>/h

### Ejemplo de corrección para líquidos de distintas densidades

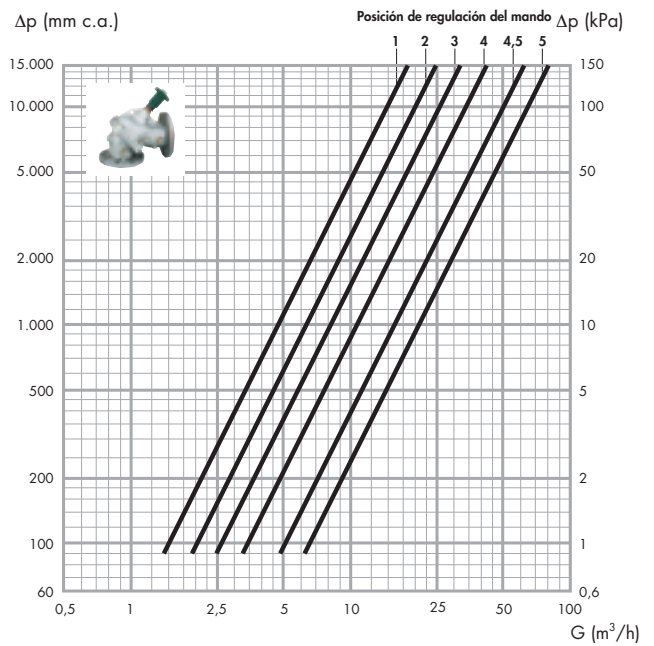
Densidad del líquido  $\rho' = 1,1$  kg/dm<sup>3</sup>  
 Pérdida de carga medida  $\Delta p = 14$  kPa  
 Pérdida de carga de referencia  $\Delta p' = 14/1,1 = 12,7$  kPa  
 Buscar este valor en el gráfico de la válvula o aplicar la fórmula (1.2) para obtener el caudal  $G$  correspondiente (= 12,47 m<sup>3</sup>/h).

## Código 135060 DN 65 recta



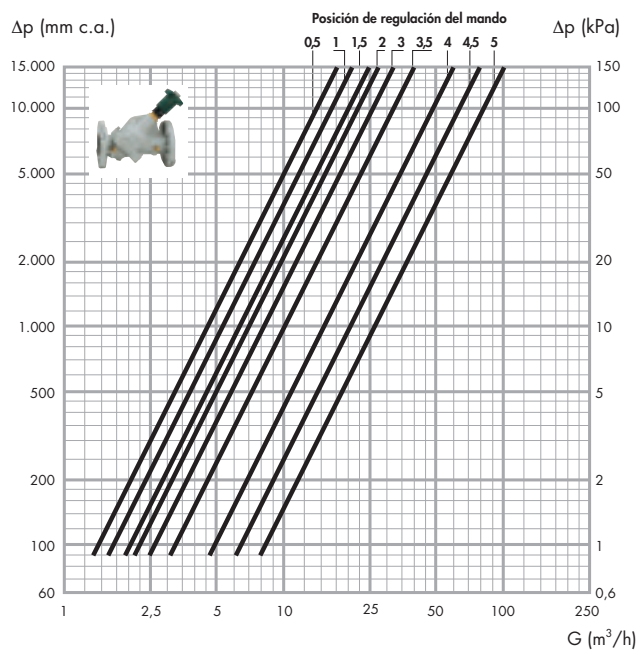
	Posición de regulación del mando							
	0,5	1	1,5	2	3	4	4,5	5
<b>Kv</b>	11	12,8	16	18	22,3	33	47	61

## Código 135060 DN 65 de scudra



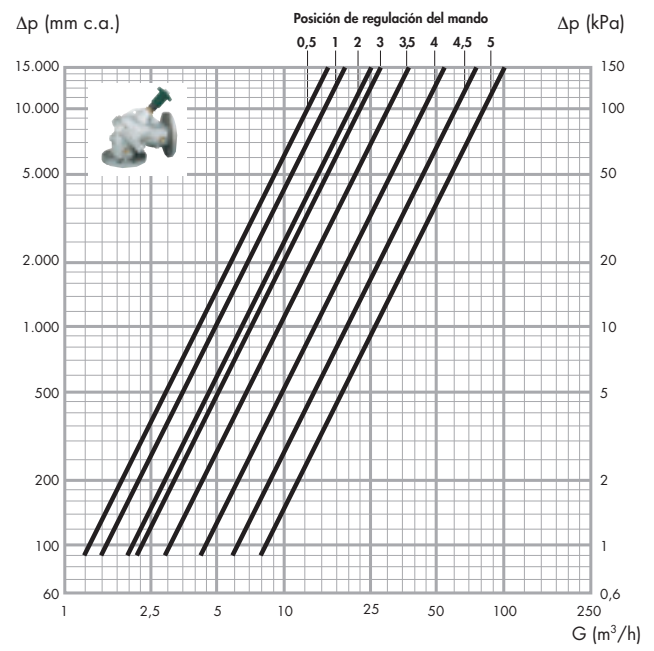
	Posición de regulación del mando					
	1	2	3	4	4,5	5
<b>Kv</b>	15,5	21	27	35	52	66

## Código 135080 DN 80 recta



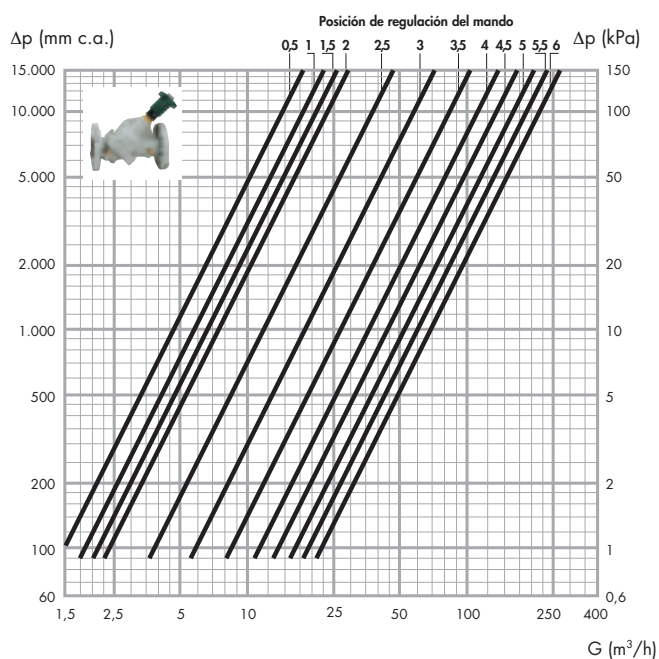
	Posición de regulación del mando								
	0,5	1	1,5	2	3	3,5	4	4,5	5
<b>Kv</b>	14,5	17	20	22	26	32	49	63	82

## Código 135080 DN 80 de escuadra



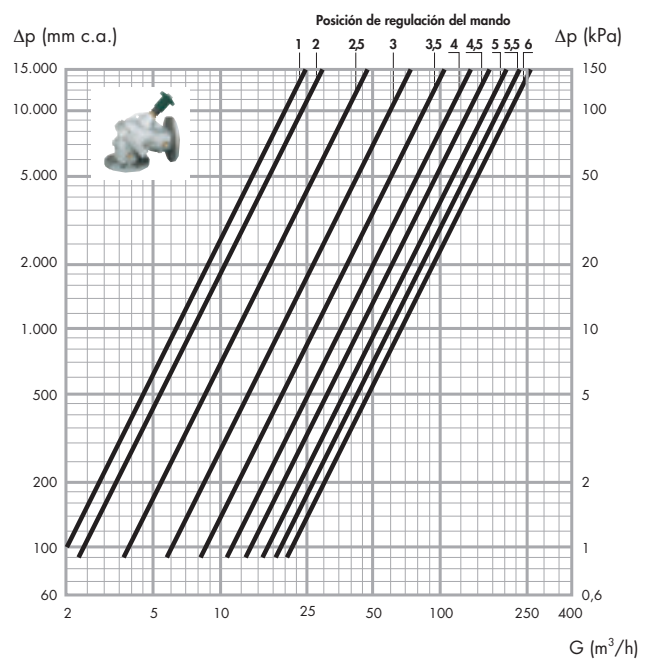
	Posición de regulación del mando							
	0,5	1	2	3	3,5	4	4,5	5
<b>Kv</b>	13	16	21	23	31	45	63	82

## Código 135100 DN 100 recta



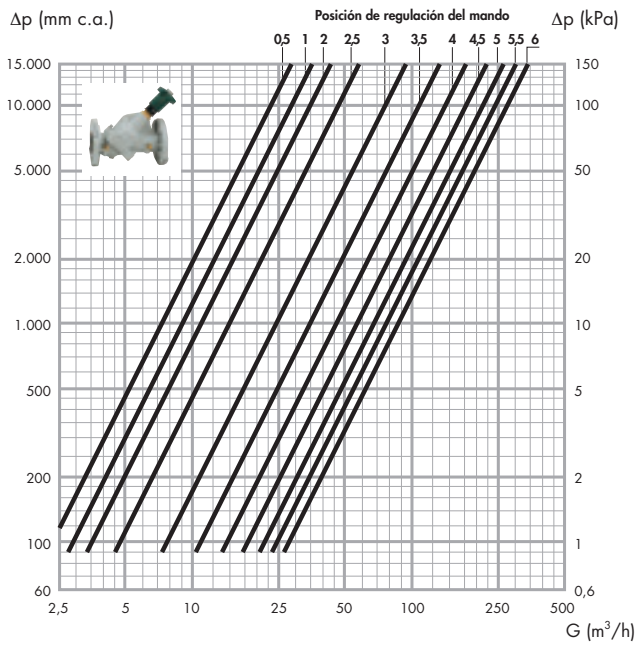
	Posición de regulación del mando											
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
<b>Kv</b>	14	18	21	23	38	58	83	110	140	165	180	220

## Código 135100 DN 100 de escuadra



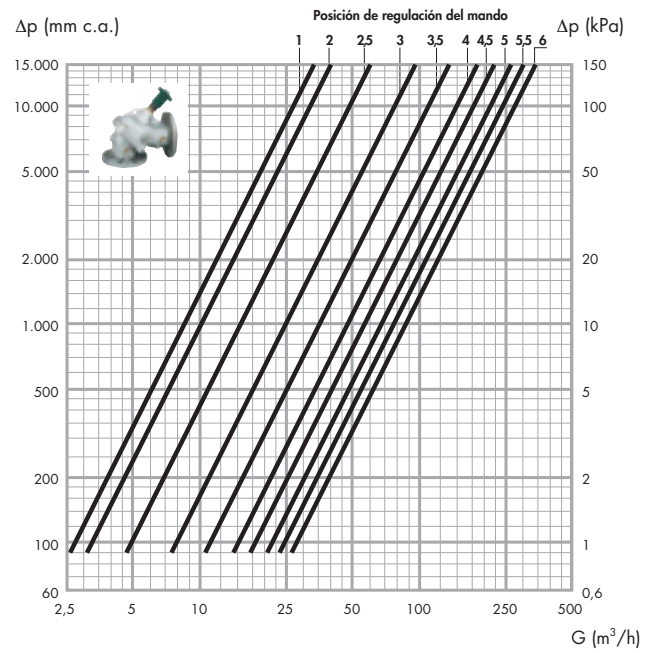
	Posición de regulación del mando									
	1	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
<b>Kv</b>	21	25	39	61	86	112	132	168	190	217

## Código 135120 DN 125 recta



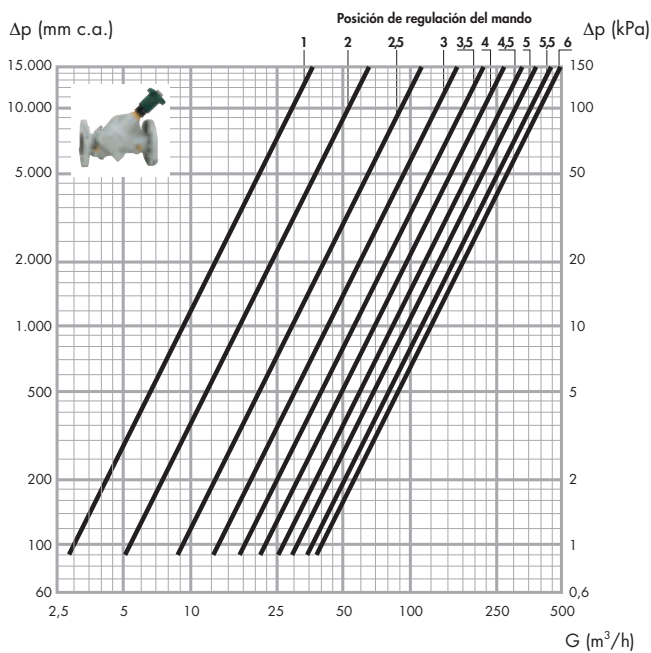
	Posición de regulación del mando										
	0,5	1	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
Kv	23	28	35	46	78	120	145	178	220	248	275

## Código 135120 DN 125 de escuadra



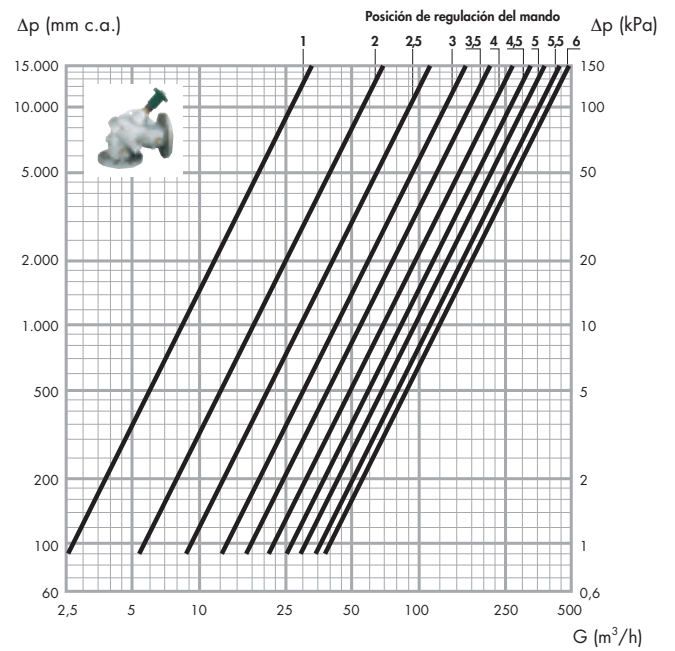
	Posición de regulación del mando										
	1	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	
Kv	27	33	49	80	116	151	180	220	247	275	

## Código 135150 DN 150 recta



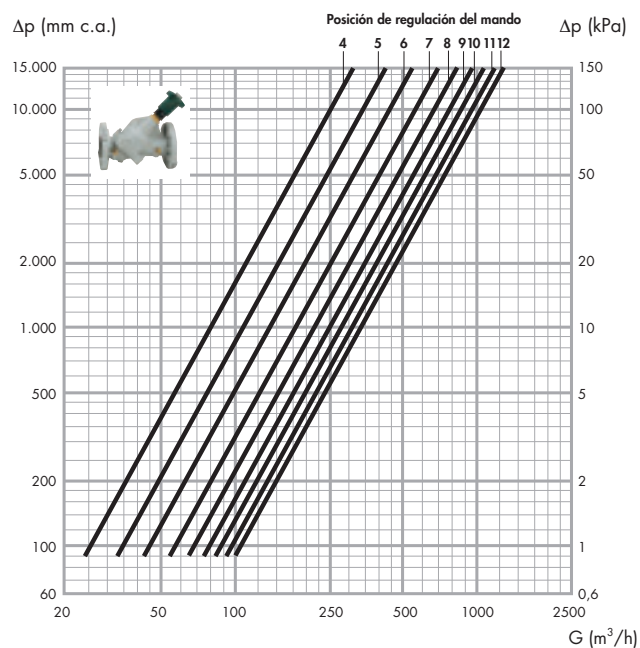
	Posición de regulación del mando										
	1	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	
Kv	29	52	91	130	175	220	260	310	360	395	

## Código 135150 DN 150 de escuadra



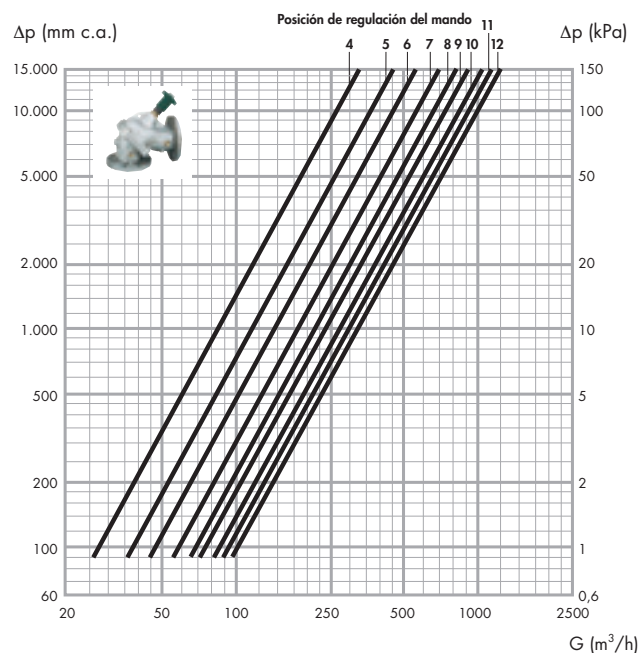
	Posición de regulación del mando										
	1	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	
Kv	27	56	92	135	173	230	270	315	370	400	

## Código 135200 DN 200 recta



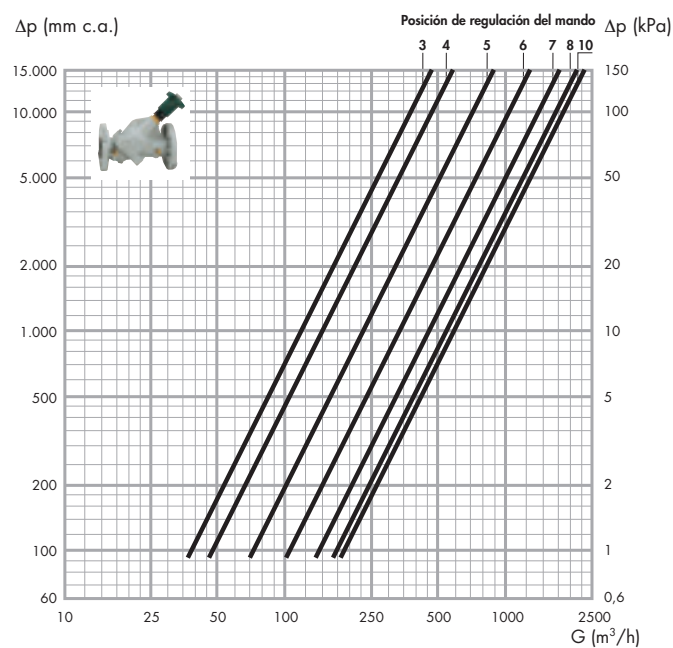
	Posición de regulación del mando								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Kv</b>	244	332	424	538	645	753	863	920	1005

## Código 135200 DN 200 de scudra



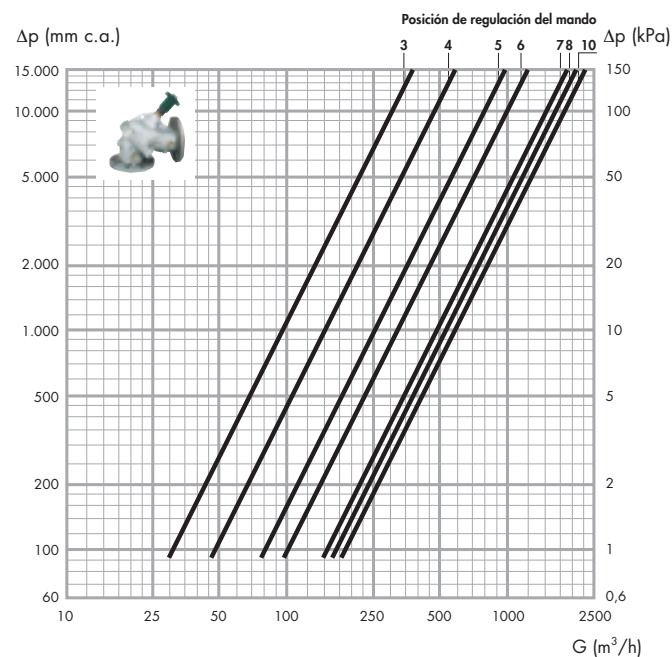
	Posición de regulación del mando								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Kv</b>	240	318	410	545	611	725	832	908	980

## Código 135250 DN 250 recta



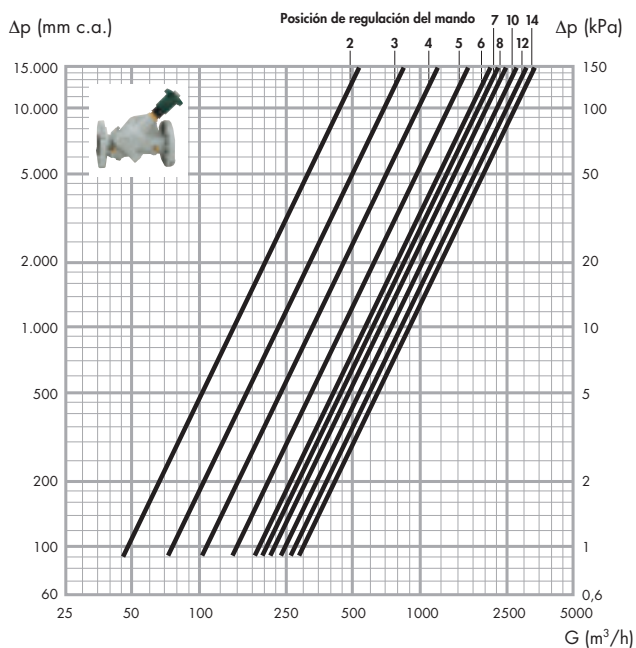
	Posición de regulación del mando						
	3	4	5	6	7	8	10
<b>Kv</b>	374	480	718	1044	1440	1690	1796

## Código 135250 DN 250 de escuadra



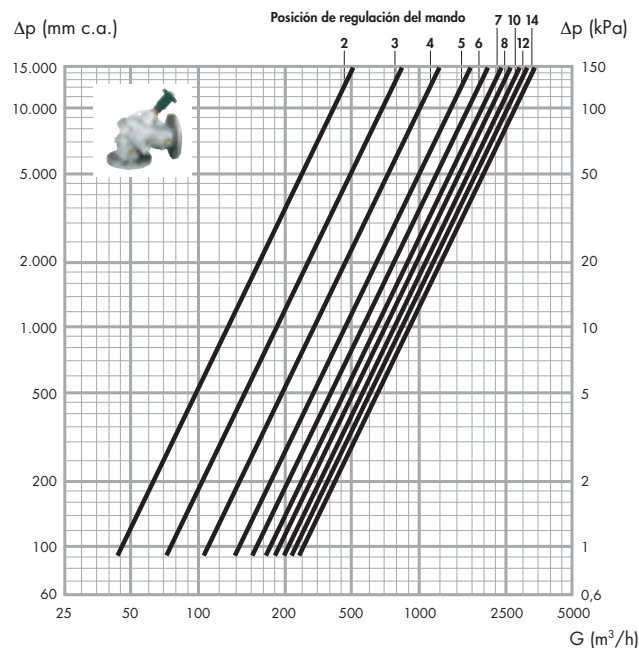
	Posición de regulación del mando						
	3	4	5	6	7	8	10
<b>Kv</b>	307	465	752	980	1435	1676	1720

## Código 135300 DN 300 recta



Posición de regulación del mando	
	2 3 4 5 6 7 8 10 12 14
<b>Kv</b>	430 712 1005 1366 1723 1976 2160 2440 2585 2836

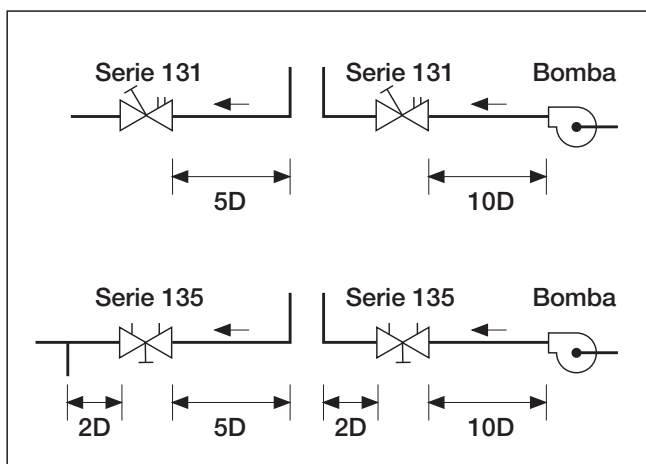
## Código 135300 DN 300 de escuadra



Posición de regulación del mando	
	2 3 4 5 6 7 8 10 12 14
<b>Kv</b>	417 711 1006 1306 1692 1967 2340 2371 2546 2719

### Instalación

La válvula de equilibrado se debe instalar de manera que se pueda acceder a las tomas de presión, a los grifos de descarga y al mando de regulación. Las válvulas se pueden montar indistintamente en tubos horizontales o verticales. Para obtener la máxima precisión de medida, se aconseja utilizar tubos rectos antes y después de las válvulas, como se indica en los dibujos siguientes. Respetar el sentido de flujo indicado en el cuerpo de la válvula.



### Dimensionamiento del circuito con válvulas de equilibrado

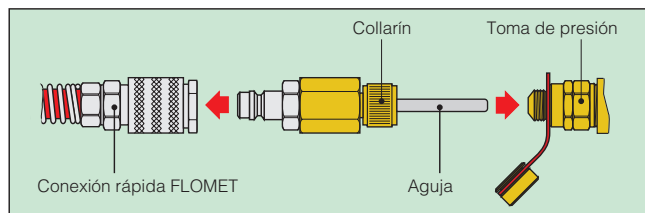
Para más detalles sobre el dimensionamiento de un circuito con válvulas de equilibrado, se aconseja consultar el segundo volumen de los Cuadernos Caleffi. En él se incluyen ejemplos numéricos y notas sobre la aplicabilidad de los dispositivos a los circuitos.

### Accesorios

#### Serie 130 FLOMET



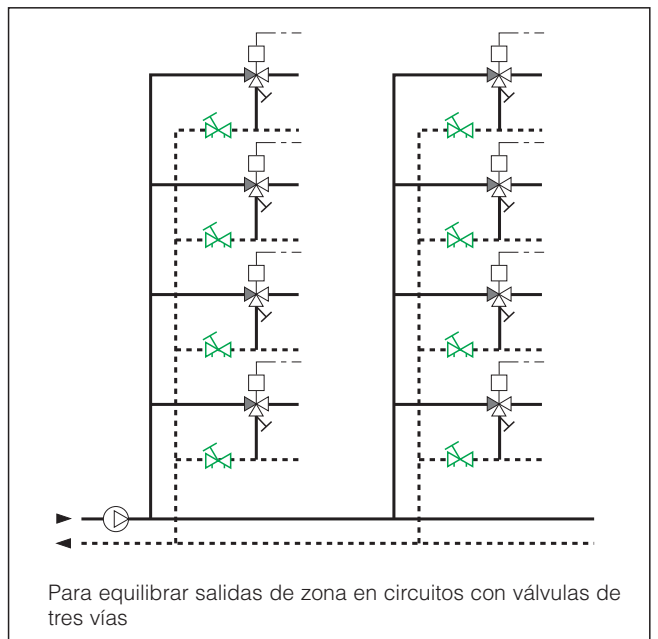
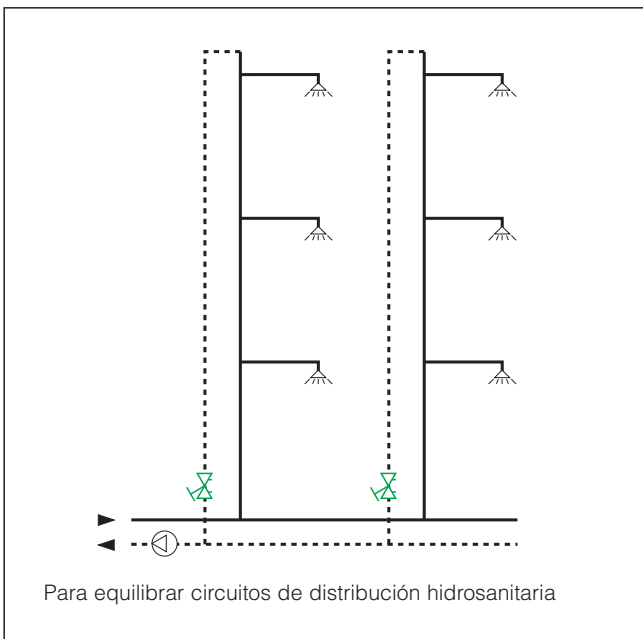
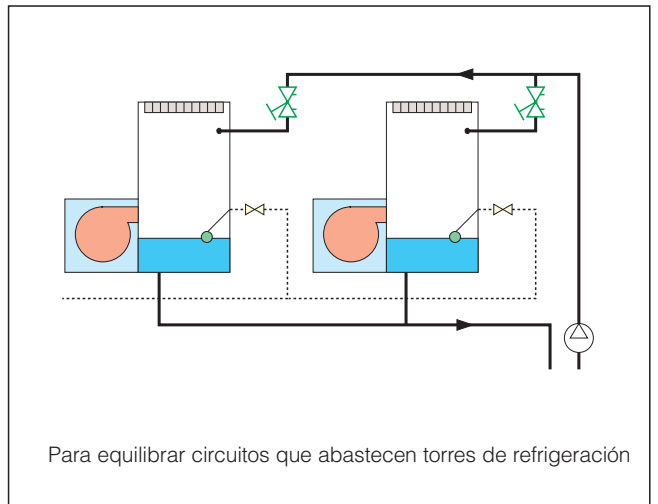
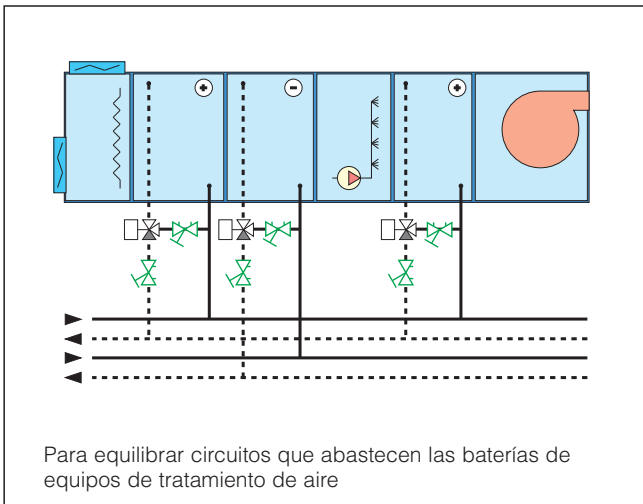
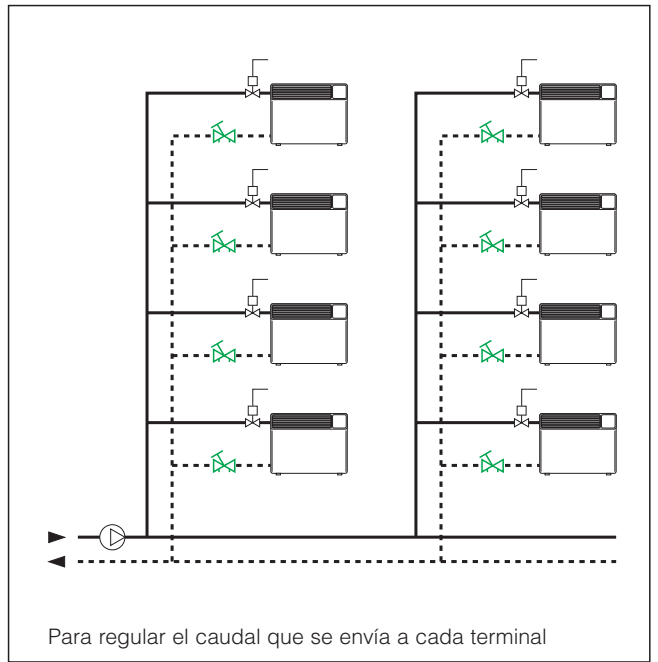
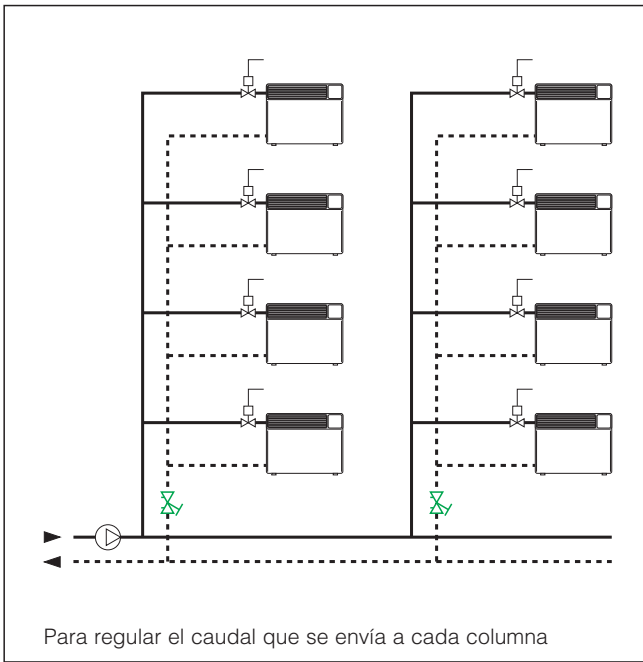
Medidor electrónico de caudal y de diferencia de presión. Provisto de dispositivos de corte y conexiones. Se utiliza para verificar que los reguladores AUTOFLOW® funcionen en sus respectivos campos de trabajo. Campo de medida: 0,05÷200 kPa. Presión diferencial máxima: 250 kPa.

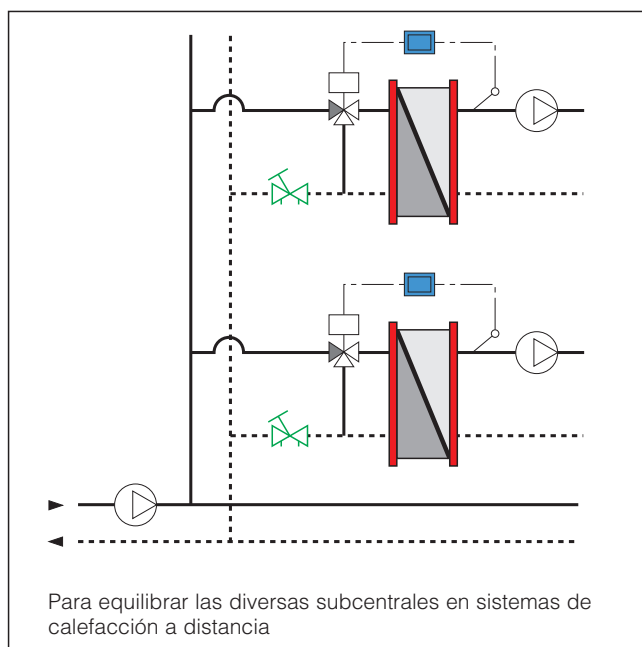
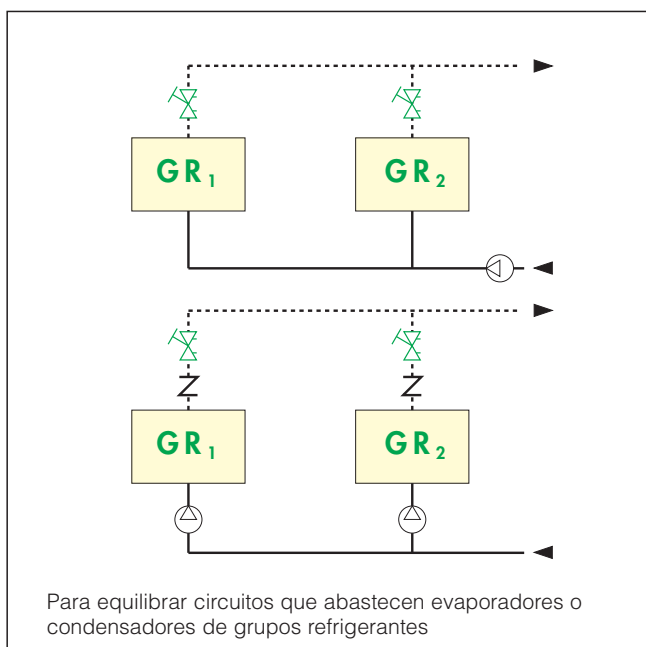
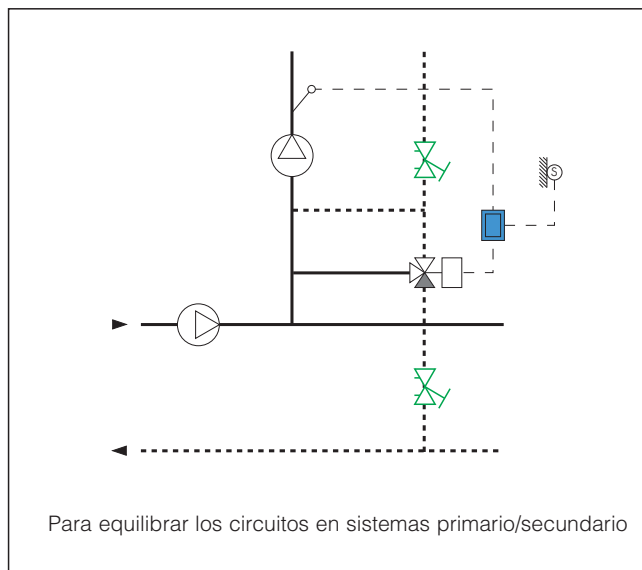
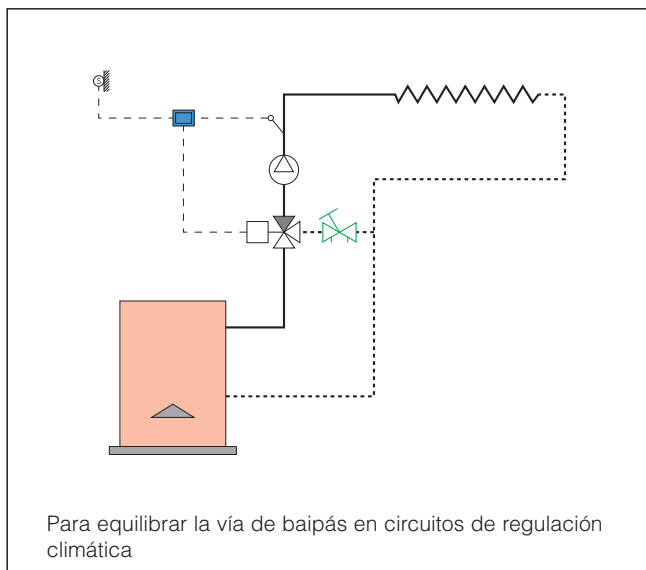


#### Serie 100

Par de adaptadores con aguja, de montaje rápido, para conectar las tomas de presión a los instrumentos de medición. Conexión roscada 1/4" F.

**Esquemas de aplicación**





## ESPECIFICACIONES

### Serie 131

Válvula de equilibrado con Venturi. Conexiones roscadas 1/2" (de 1/2" a 2") H. Cuerpo, eje y obturador en aleación antidezincificación. Juntas de estanqueidad en EPDM. Campo de temperatura -10÷110°C. Presión máxima de servicio 16 bar. Precisión ±5%. Mando con indicador micrométrico. Número de vueltas de regulación: 5. Bloqueo y memorización de la posición de regulación. Tomas de presión de conexión rápida.

### Serie 135

Válvula de equilibrado. Conexiones embridadas DN 65 (de DN 65 a DN 300) PN 16 convertibles de rectas a escuadra y viceversa con junta de labio en EPDM. Cuerpo de fundición. Eje de latón o acero inoxidable. Obturador de bronce. Juntas de Buna-N. Campo de temperatura de servicio -5÷110°C. Presión máxima de servicio 16 bar. Precisión ±5%. Mando con indicador micrométrico. Bloqueo y memorización de la posición de regulación. Tomas de presión de conexión rápida.

El fabricante se reserva el derecho de modificar los productos descritos y los datos técnicos correspondientes en cualquier momento y sin aviso previo.



CALEFFI S.P.A. · S.R.229, N.25 · 28010 FONTANETO D'AGOGNA (NO) · ITALIA · TEL. +39 0322 8491 · FAX +39 0322 863723

· www.caleffi.es · info@caleffi.com ·

© Copyright 2009 Caleffi