



# Válvulas Hidráulicas de Control en Proyectos de Riego

Bermad nace en 1965 en el Kibbutz Evron, Galilea



En 1967 creamos un producto revolucionario:  
**La primera válvula hidráulica volumétrica**



# Hoy estamos presentes en todo el mundo...

## BERMAD Worldwide



★ BERMAD Subsidiaries ● BERMAD Offices

BERMAD Representative:

- |              |                 |                 |                  |
|--------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 1. Argentina | 7. India        | 12. Norway      | 17. South Africa |
| 2. Chile     | 8. Ireland      | 13. Peru        | 18. Thailand     |
| 3. Columbia  | 9. Morocco      | 14. Philippines | 19. Turkey       |
| 4. Ecuador   | 10. Netherlands | 15. Poland      | 20. Ukraine      |
| 5. Egypt     | 11. New Zealand | 16. Russia      | 21. Vietnam      |
| 6. Germany   |                 |                 |                  |

Hoy estamos presentes en todo el mundo...

## BERMAD IN NUMBERS

12

Subsidiaries

50+

Years

137

Countries

30,000,000+

Install Base



# Ofrecemos soluciones para diferentes situaciones...



IRRIGATION



BUILDINGS &  
CONSTRUCTION



WATERWORKS



FIRE PROTECTION



Riego



Abastecimiento



Protección contra Incendios



Jardinería



# Gama de Productos para Riego



Serie 100



Serie 200



Serie 300



Serie 350



Serie 400



Serie 700



Serie 900



Contadores



Ventosas



Controladores



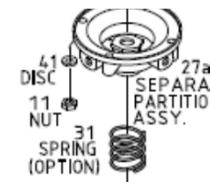
Reg. Presión A.D.



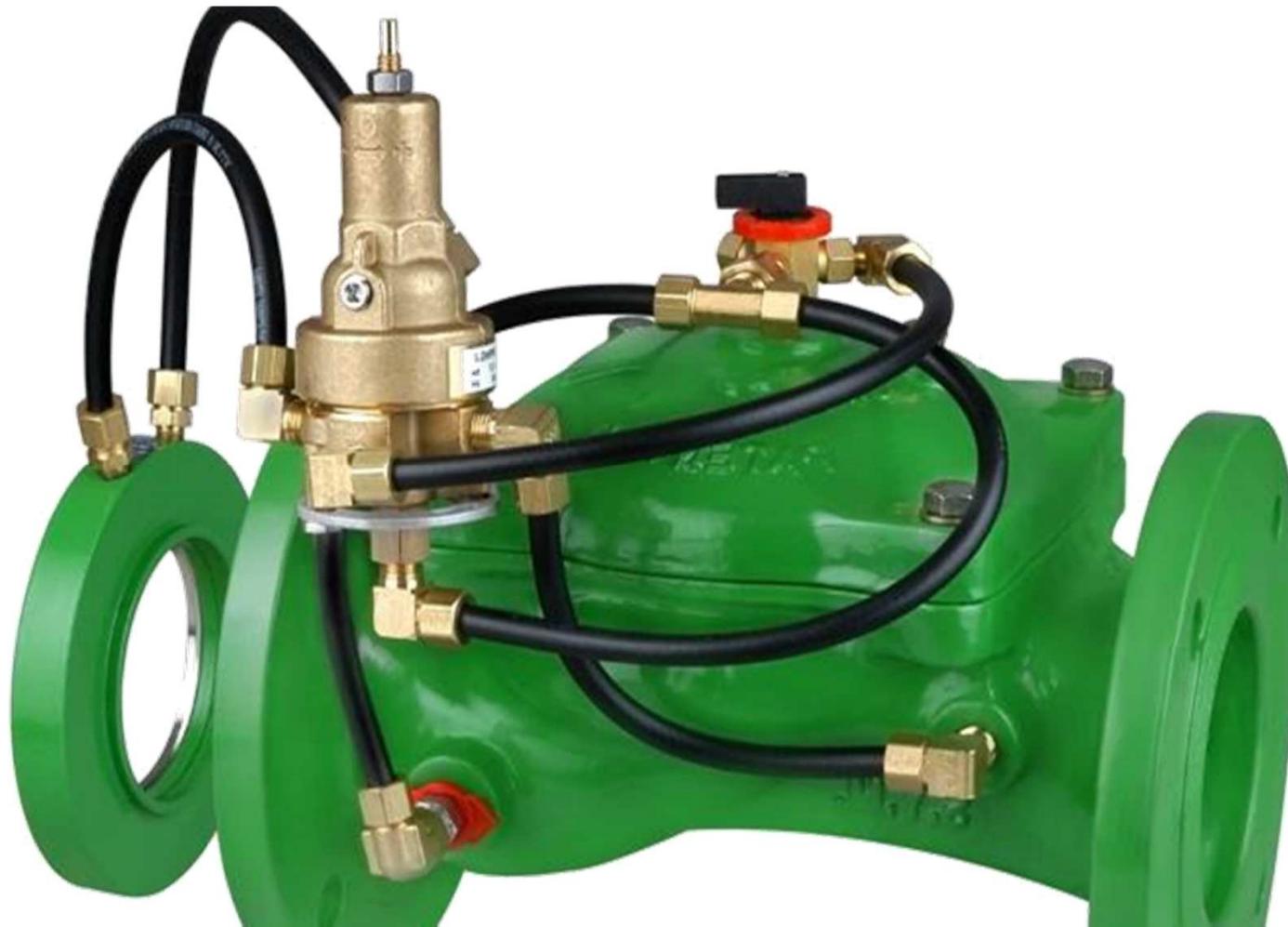
Solenoides



Pilotos & Accesorios



Repuestos



# Válvulas Hidráulicas. Tipos y Características



**IRRIGATION**  
Water Control Solutions

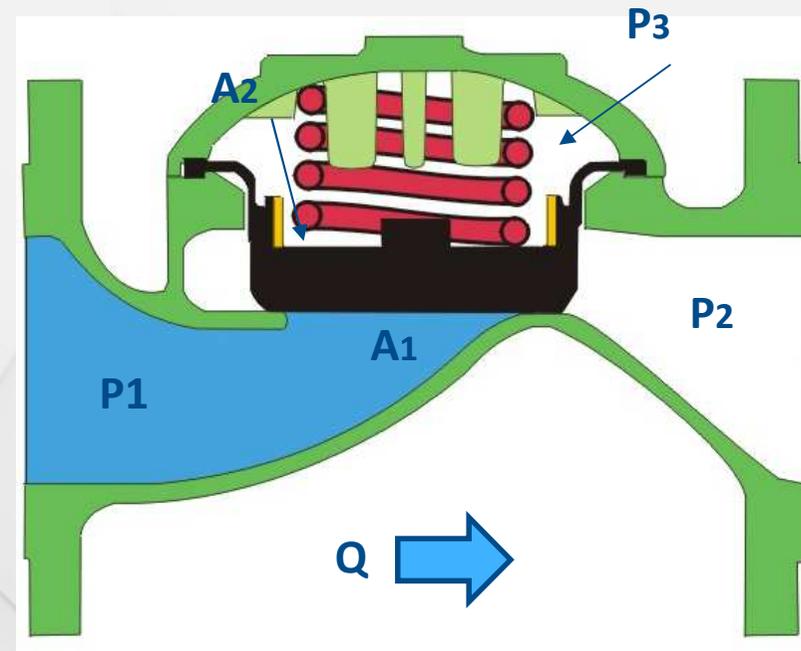


# Válvula Hidráulica - Despiece

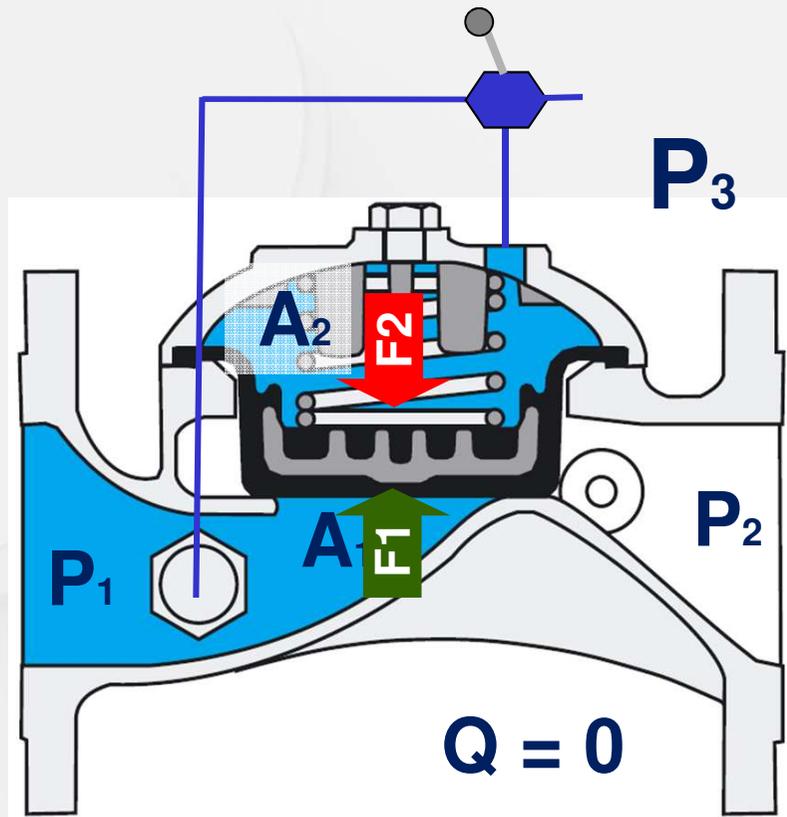


## TERMINOLOGÍA

- A1 = Area del asiento
- A2 = Area efectiva del actuador
- P1 = Presion aguas arriba
- P2 = Presion aguas abajo
- P3 = Camara de control
- $\Delta P = P2 - P1$
- Q = Caudal



# Válvulas Hidráulicas. Principio de Funcionamiento



## VALVULA CERRADA

$$P_3 = P_1$$

$$F_1 = P_1 \cdot A_1$$

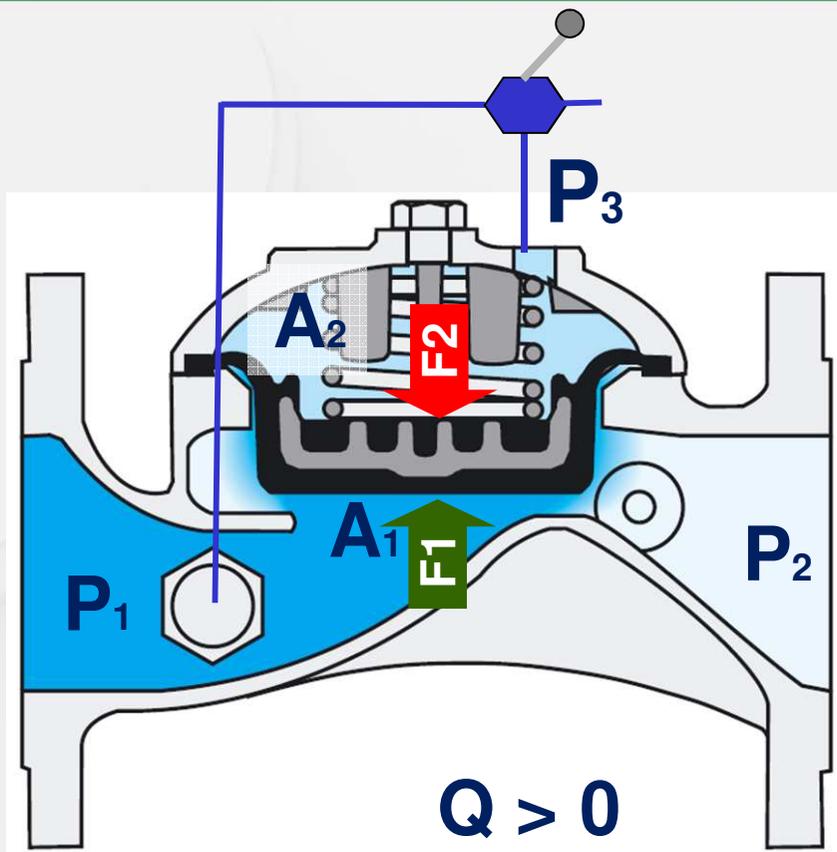
$$F_2 = P_3 \cdot A_2 = P_1 \cdot A_2$$

$$P_3 \cdot A_2 > P_1 \cdot A_1$$



Cuando la cámara se presuriza, la fuerza  $F_2$ , que tiende a cerrar es mayor que  $F_1$  y la válvula cierra.

# Válvulas Hidráulicas. Principio de Funcionamiento



## VALVULA ABRIENDO

$$P_3 = 0$$

$$F_1 = P_1 \cdot A_1$$

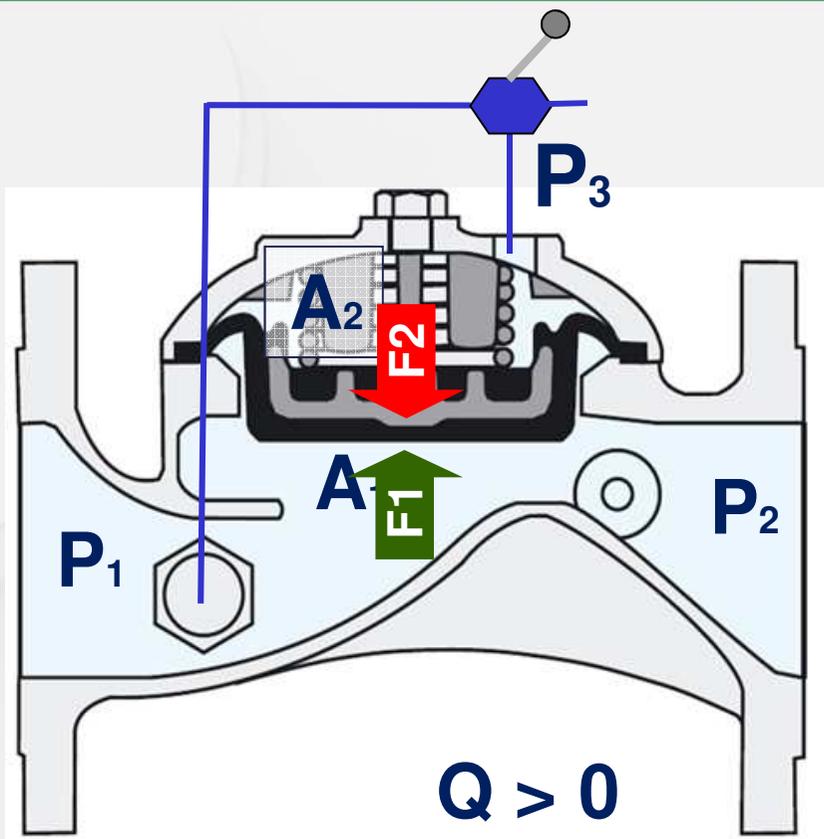
$$F_2 = P_2 \cdot A_1$$

$$F_1 > F_2 + F_{\text{MUELLE}}$$



Cuando la cámara comienza a vaciarse,  $P_3$  disminuye y con ella  $F_2$ . La válvula comienza a abrir cuando la fuerza  $F_1$  vence al conjunto de  $F_2$  y el muelle.

# Válvulas Hidráulicas. Principio de Funcionamiento



## VALVULA ABIERTA

$$P_2 = P_1 - \Delta P$$

$$F_1 = P_1 \cdot A_1$$

$$F_2 = P_3 \cdot A_2$$

$$P_3 \cdot A_2 < P_1 \cdot A_1$$



Mediante la presión  $P_3$  podemos cambiar el equilibrio de las fuerzas que actúan en la válvula y con ello los parámetros del flujo en la conducción

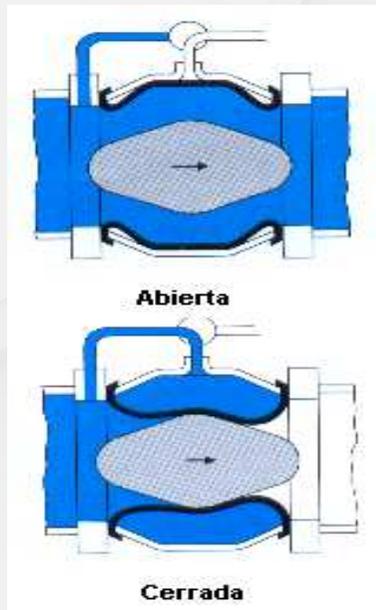
# Válvulas Hidráulicas. Principio de Funcionamiento



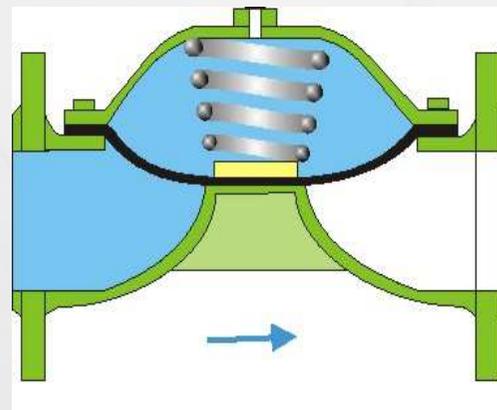
# Válvulas de Cámara Simple



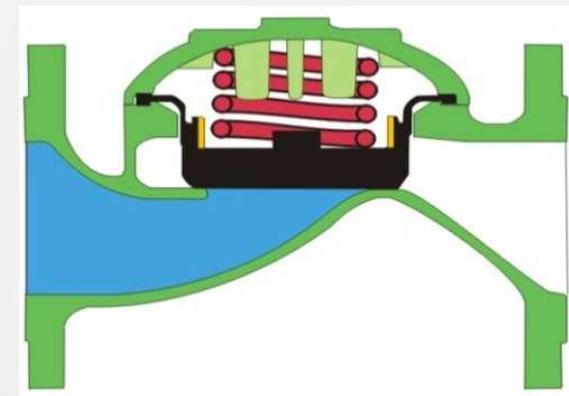
Según el método de cierre:



De manguito en línea

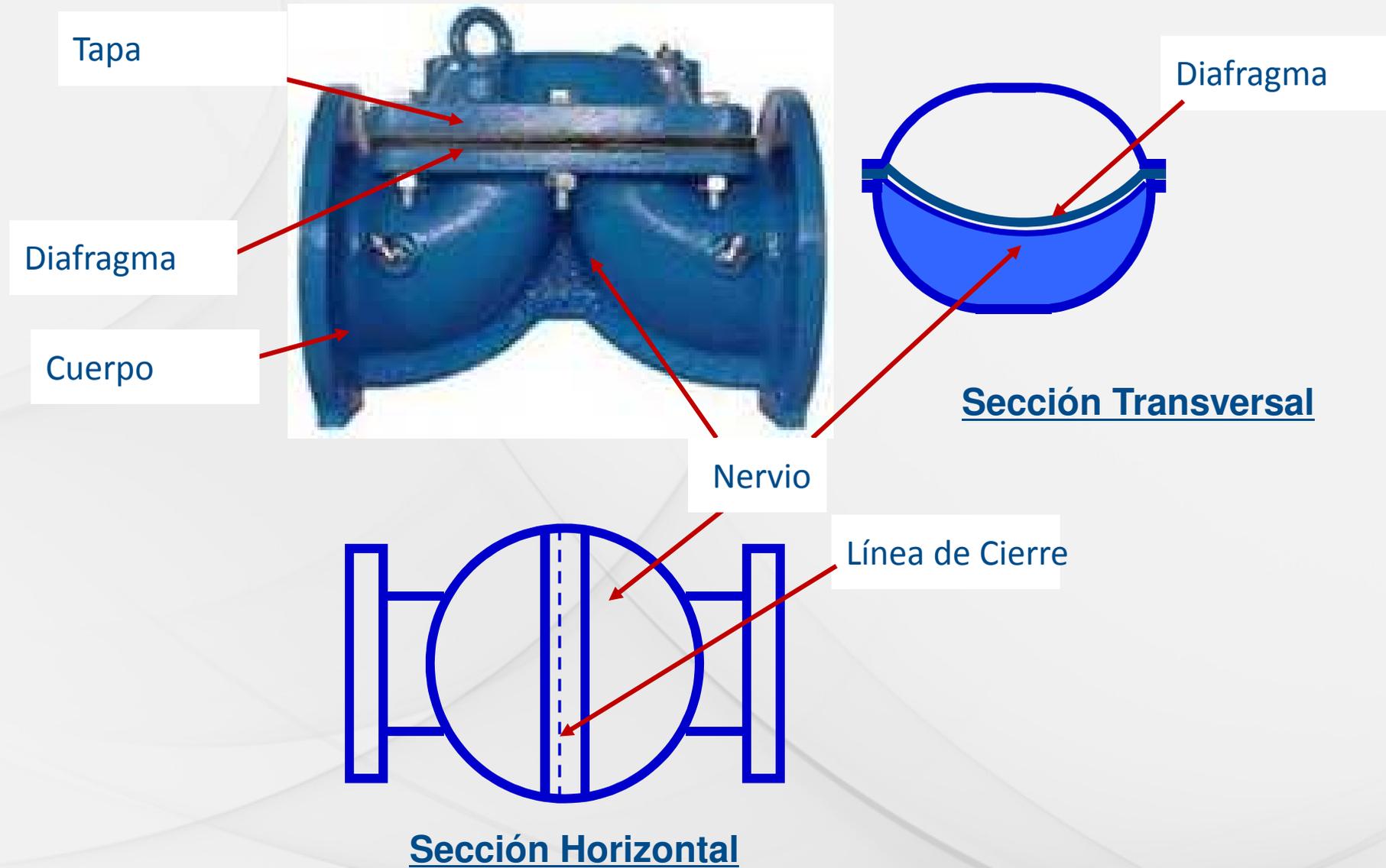


Válvulas tipo Saunders



Válvulas de asiento plano

# La válvula tipo "Saunders"



# Válvulas tipo Saunders - Características

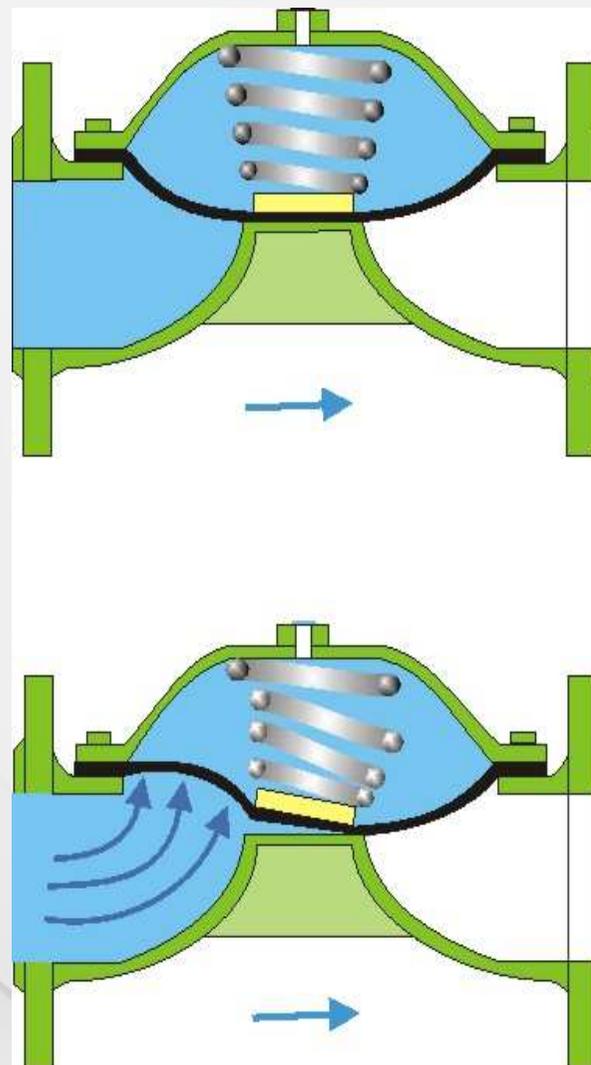


## Ventajas

- Amplia apertura - Ahorra energía
- Bajo costo
- Mantenimiento Sencillo

## Desventajas

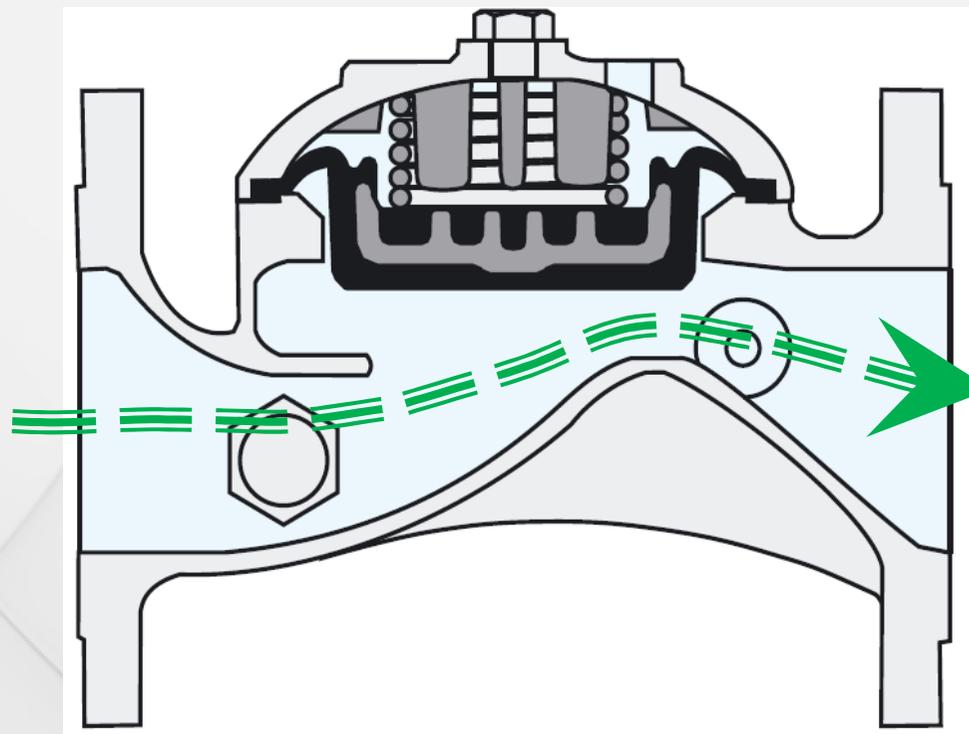
- Diafragma no equilibrado
  - Tiende a deformarse
  - Vida corta
  - Tipos diferentes para diferentes presiones
- No hay indicación lineal de la posición de la válvula.
- Cuando el caudal es muy bajo hay **cavitación** en cuerpo y diafragma.



# Válvulas de Asiento Plano – Características



- Diafragma equilibrado.
- Mismo diafragma para todo rango de presión.
- Buen soporte para la parte flexible.
- Cierre parecido a un asiento de disco radial.
- Indicación lineal de la posición de la válvula.
- Ahorra energía: flujo semi recto

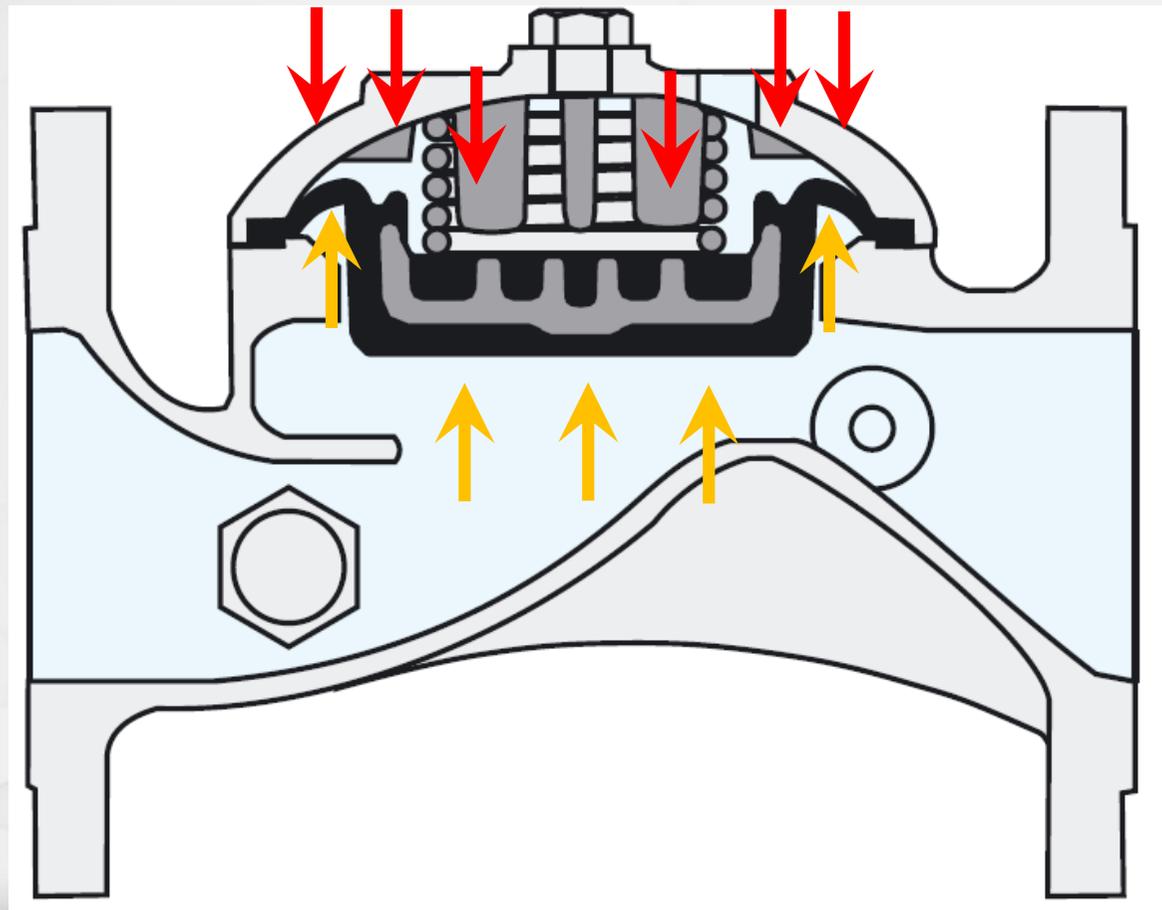


# Válvulas de Asiento Plano – Características



## VALVULA ABIERTA

- Las fuerzas que tienden a abrir (cara inferior del diafragma) son siempre verticales
- Cuando la válvula está completamente abierta, el diafragma está soportado periféricamente por la tapa.

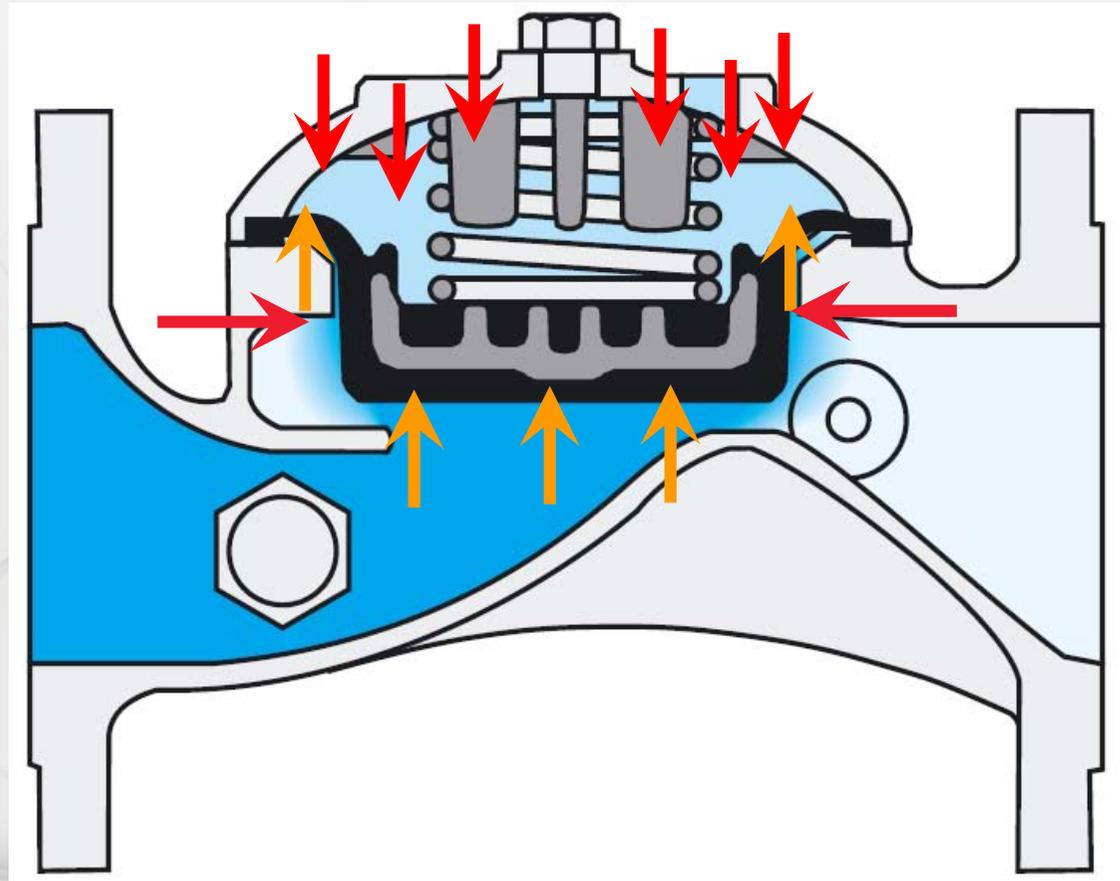


# Válvulas de Asiento Plano – Características



## VALVULA EN PROCESO DE CIERRE / REGULACION

- Las fuerzas que tienden a abrir son verticales y equilibradas
- Las fuerzas de apertura y de cierre aplicadas sobre la parte flexible del diafragma son aproximadamente iguales (con el pequeño  $\Delta P$  necesario para el cierre)
- La presión aguas abajo se aplica de forma perfectamente simétrica alrededor del diafragma. No hay posibilidad de deformación.



# Clasificación: Por la forma del cuerpo



Cuerpo tipo  
"GLOBO"



Cuerpo en  
"Y" (oblicuo)



Cuerpo en  
"Ángulo"



# BERMAD S900 – El concepto de Hidrómetro



**Dos componentes en un único cuerpo:**



**Contador  
de Agua**

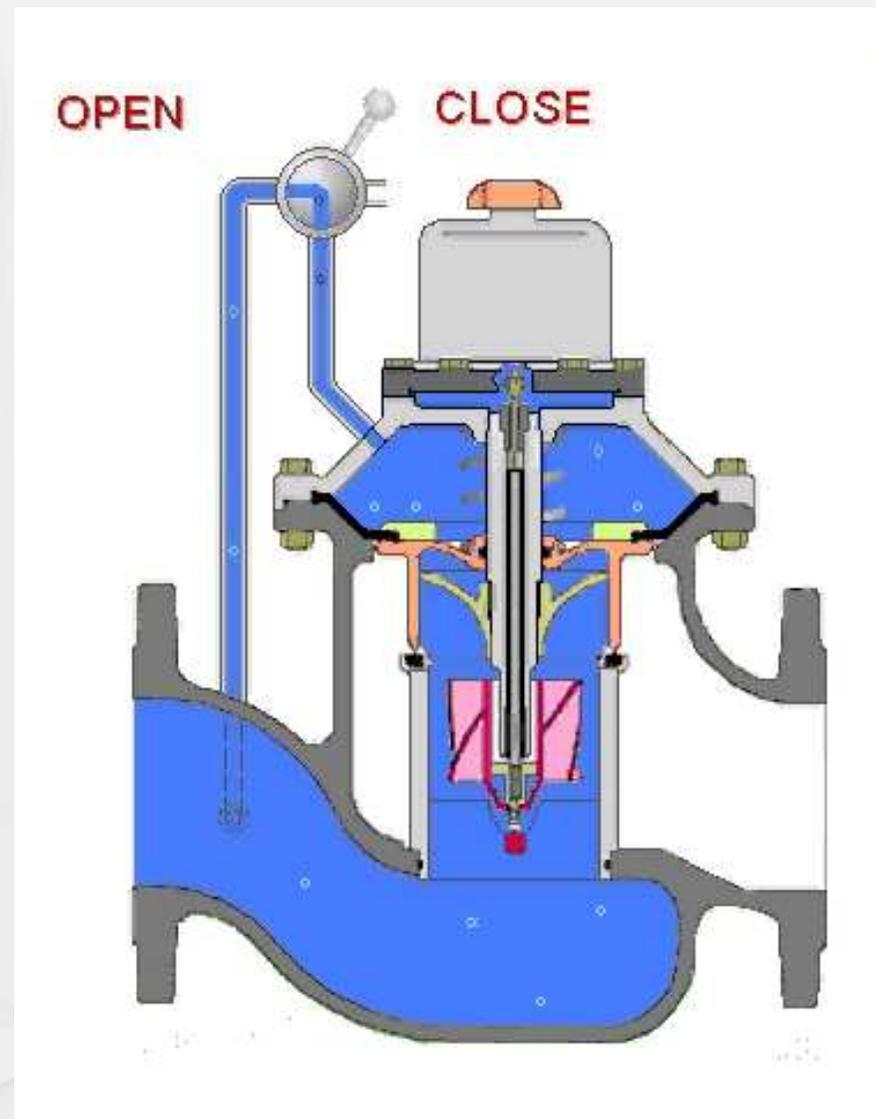


**Válvula  
Hidráulica**



**Hidrómetro**

# BERMAD S900 – El concepto de Hidrómetro



# Comparativa de Características



Tipo Saunders	Globo	Oblicuo
Mantenimiento Sencillo	Mantenimiento Sencillo	Actuador Complejo
Menor costo	Costo intermedio	La más cara
Eficiencia hidráulica media	Eficiencia hidráulica media	Alta eficiencia hidráulica
Poca precisión y capacidad de regulación	Capacidad de regulación elevada	Máxima precisión y estabilidad en la regulación
Resistencia a la cavitación limitada	Ratio de Reducción hasta 3:1	Excelente Resistencia a la Cavitación
Diseño tradicional	Diseño mejorado	El diseño más avanzado

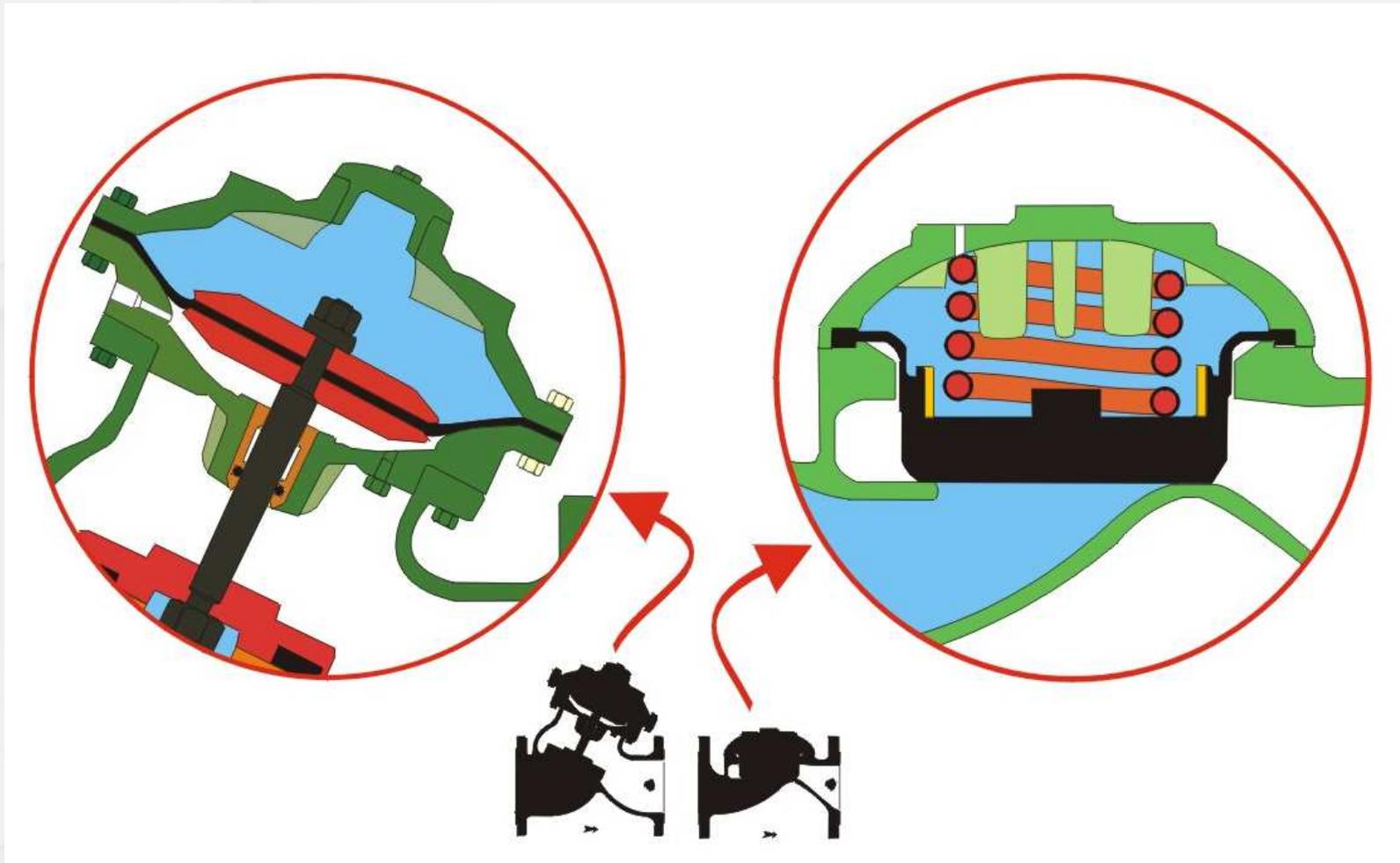
# Tipos de válvulas hidráulicas



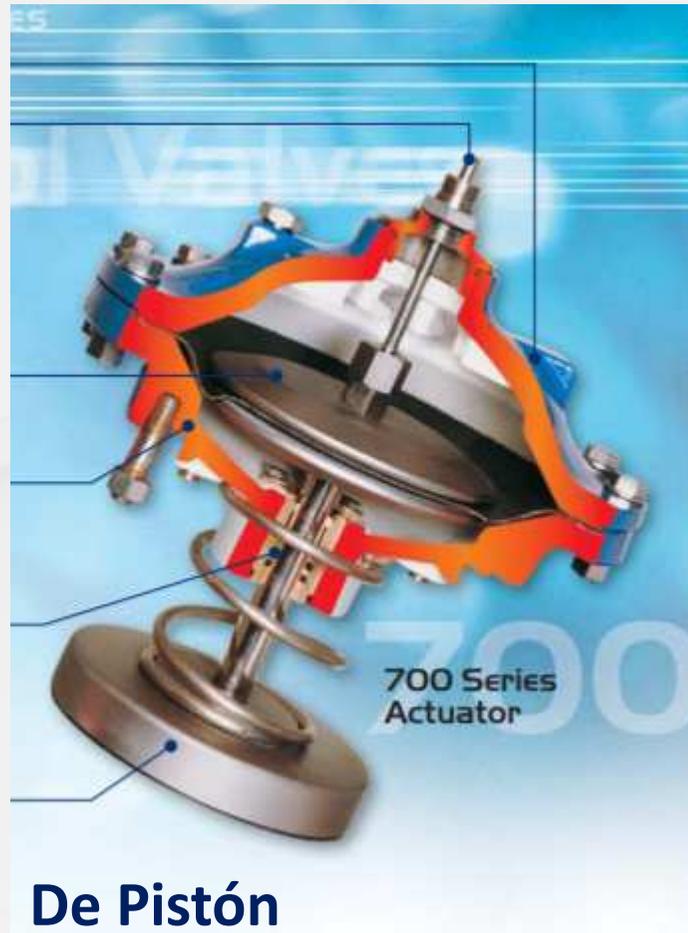
Según el número de cámaras:

**Cámara Doble**

**Cámara Simple**



# Válvulas de Cámara Doble - Tipos de Accionador

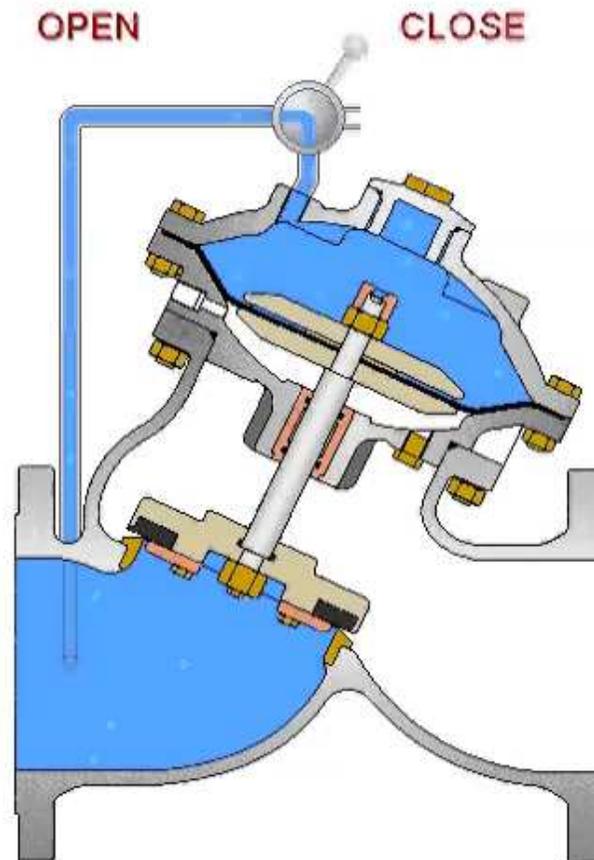


**De Pistón**



**De Diafragma**

# Válvulas de Cámara Doble



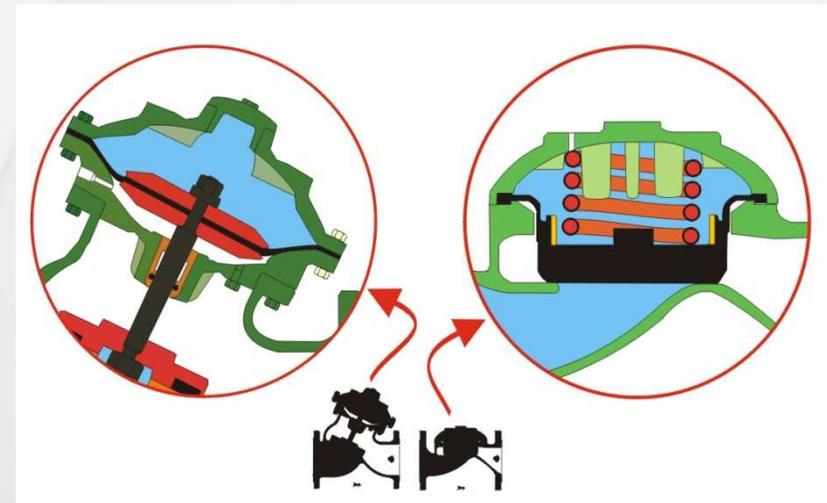
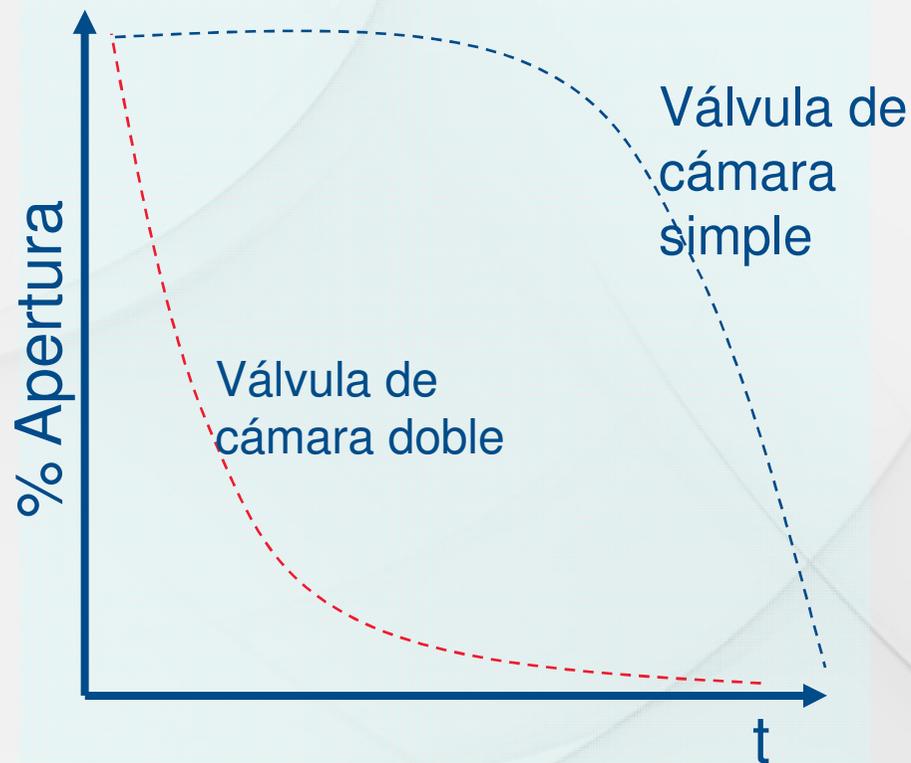
700 Series  
Hydraulic Diaphragm  
Control Valves

Poseen **dos cámaras de control independientes** y accesibles desde el exterior, mientras que el cierre lo hace un tapón solidario a un eje que es accionado por el diafragma.

# Válvulas de cámara doble – Características



## Comparativa de Velocidad de Apertura y Cierre



# Cámara Simple Vs Cámara Doble

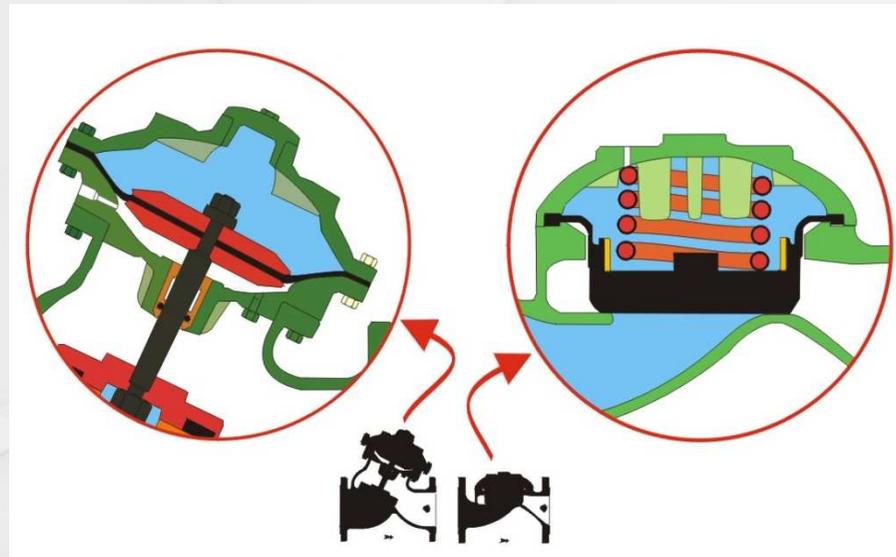


## Válvulas de Cámara Doble:

- Presión de trabajo muy baja (2 m.c.a.).
- Tiempo de cierre corto y suave
- No hay contacto entre el diafragma y el líquido.
- Aplicaciones especiales.
- Válvulas reductoras proporcionales.
- Verdadero Control de velocidad de apertura y cierre.
- Diseño relativamente complicado.

## Válvulas de Cámara Simple:

- Presión de trabajo relativamente alta.
- Tiempo de cierre largo y progresivamente acelerado.
- Hay contacto entre el diafragma y el líquido
- Pocas aplicaciones especiales.
- No hay válvulas reductoras proporcionales.
- Control de velocidad de apertura y cierre limitado.
- Simples y de mantenimiento sencillo.



# Válvulas Hidráulicas – Comparativa de características



	Aplicaciones posibles	Presión mínima para funcionar	Menor pérdida de carga	Resistencia a la cavitación	Duración del diafragma	Precisión en la regulación	Precio
Cámara doble	La que más	La mejor	La mejor	La mejor	La mejor	La mejor	4 <sup>a</sup>
De asiento	2 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
De manguito	2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
Tipo Saunders	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	La mas barata



# Válvulas Hidráulicas. Funciones típicas

# Válvulas Pilotadas: más funciones hidráulicas



**Válvula Básica**  
Función ON/OFF



**Válvula Pilotada**  
Reductora de Presión



**Válvula Pilotada**  
Electroválvula reductora y  
sostenedora de presión

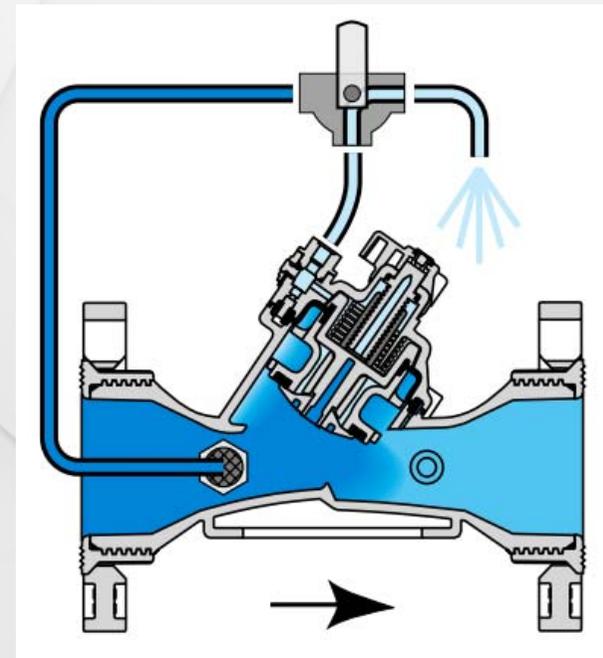
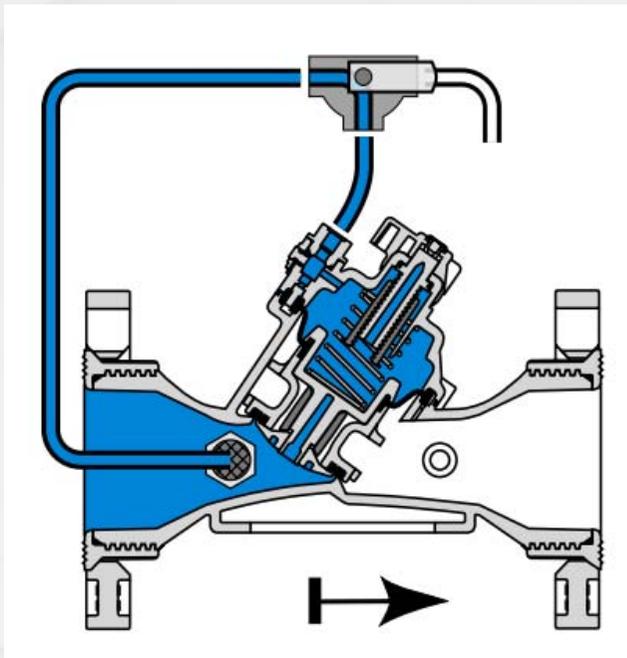
**Agregando y combinando pilotos y accesorios podemos conseguir nuevas funciones en nuestra válvula.**



**Circuito de 3 vías**

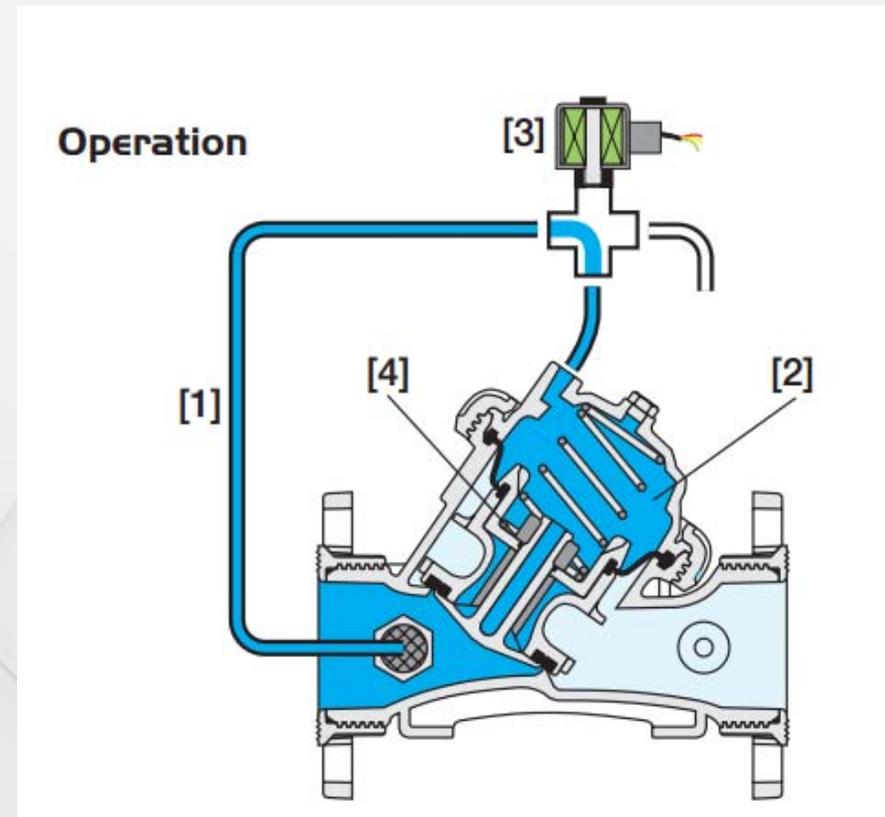
## CONTROL MANUAL

- Cerrando el selector manual, la presión de la línea entra en la cámara de control creando una fuerza hidráulica que lleva la válvula a la posición de cerrado.
- Abriendo el selector manual a la atmósfera, se libera la presión en la cámara hacia la atmósfera, abriendo la válvula.

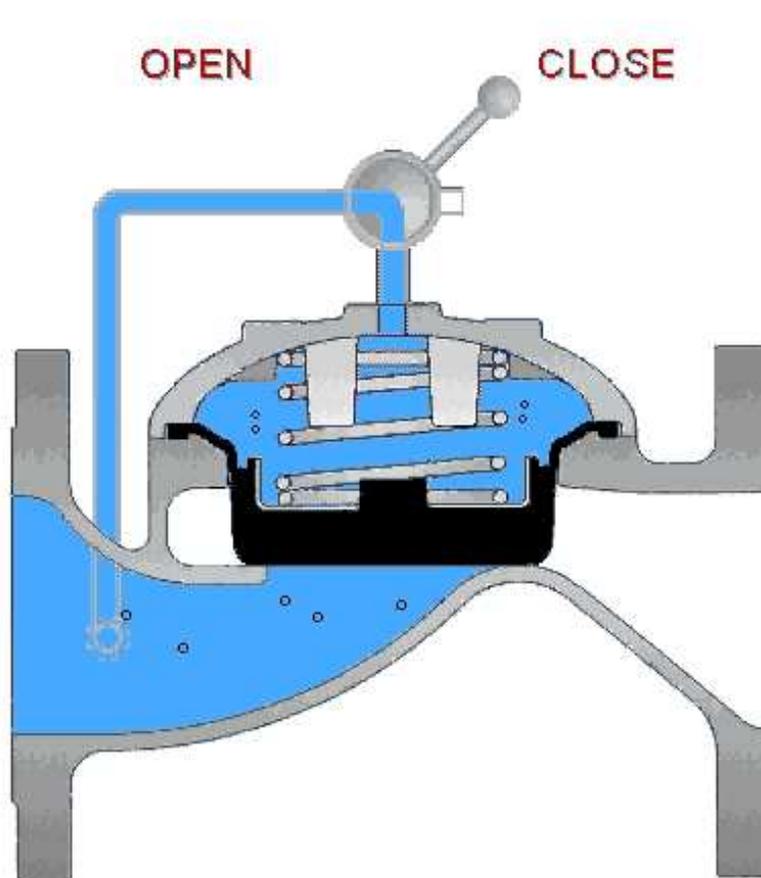


## CONTROL POR SOLENOIDE

- La presión de la línea entra en la cámara de control a través de una orden dada por el solenoide. Esta fuerza hidráulica lleva a la válvula a la **posición de cerrada**.
- Con una orden inversa se libera la presión en la cámara hacia la atmósfera, abriendo la válvula.

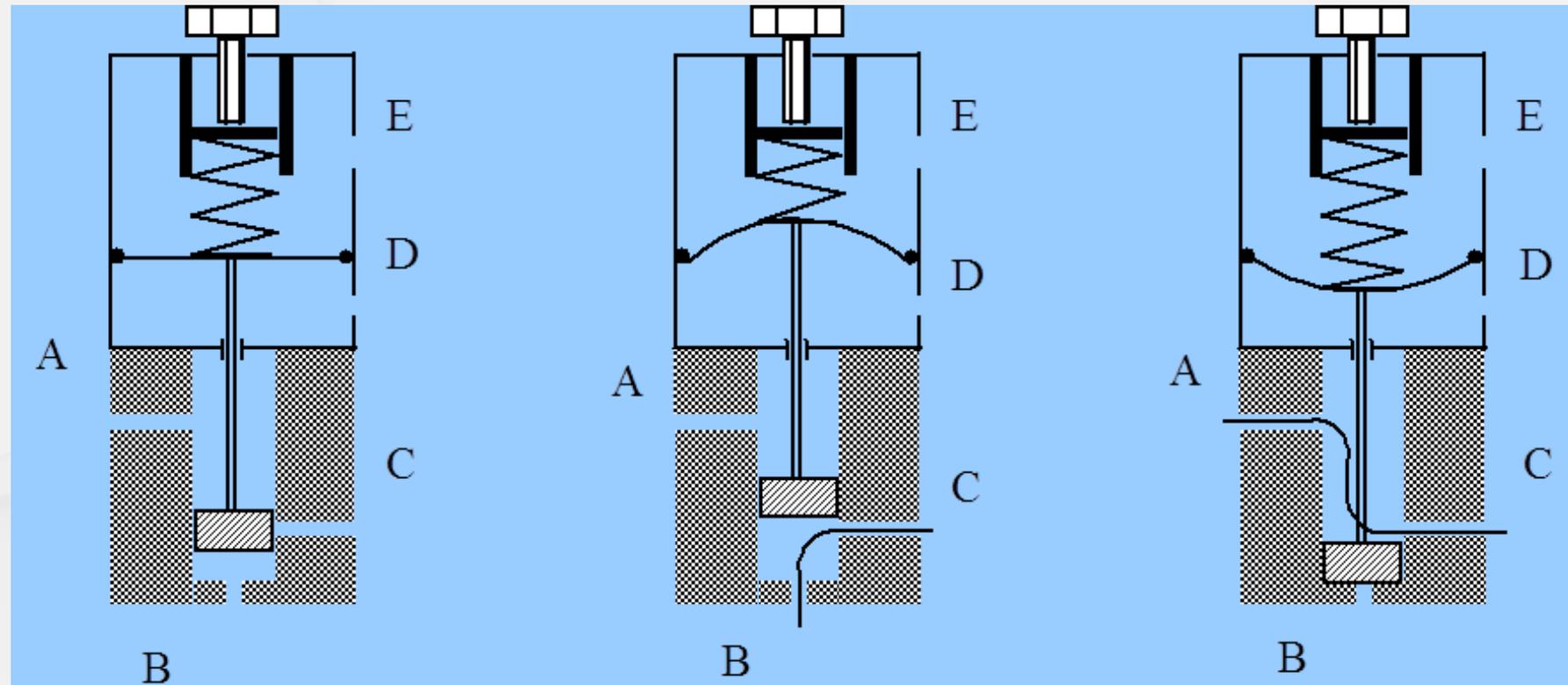


# Circuito de 3 vías



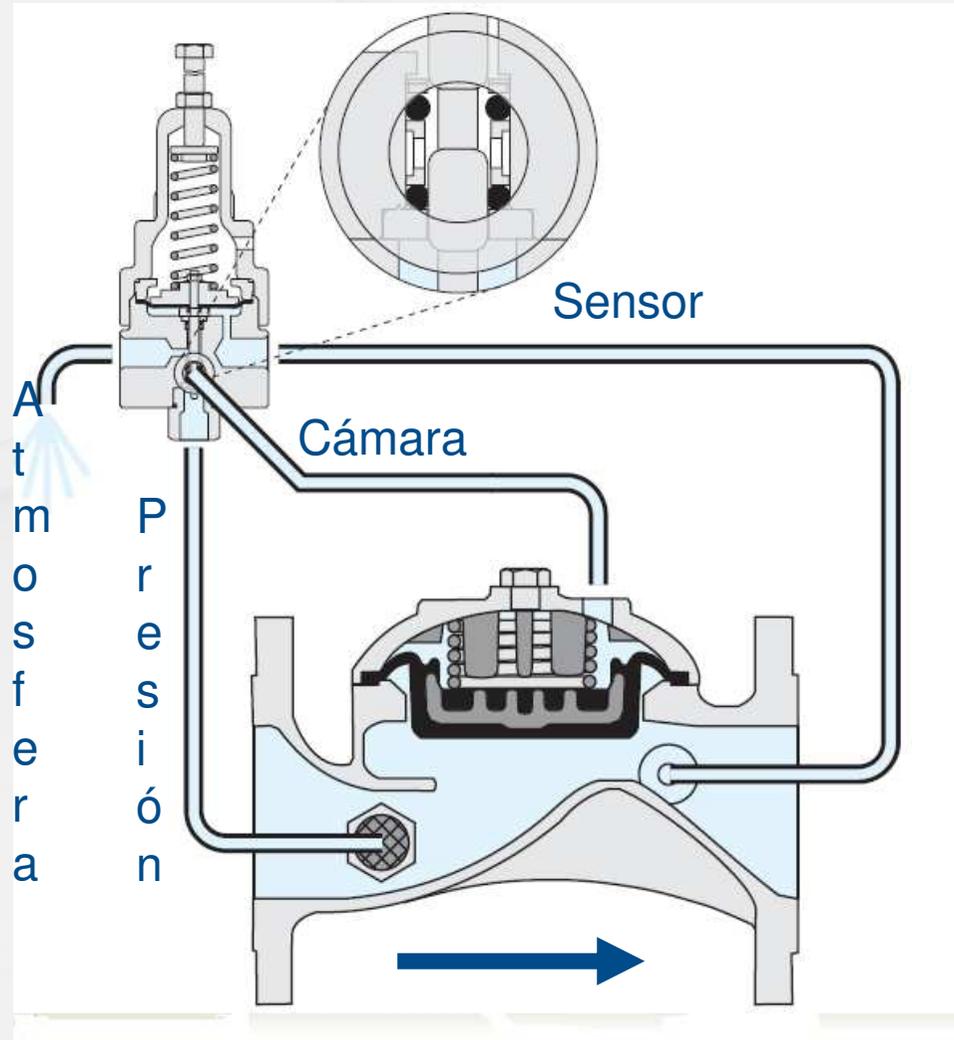
400 Series "RAM"  
Hydraulic Diaphragm  
Control Valves

# Piloto de 3 vías



	<u>Reductor</u>	<u>Sostenedor</u>
A	Drenaje	Presión
B	Presión	Drenaje
C	Cámara	
D	Sensor	
E	Drenaje	

# Circuito Reductor de Presión de 3 vías

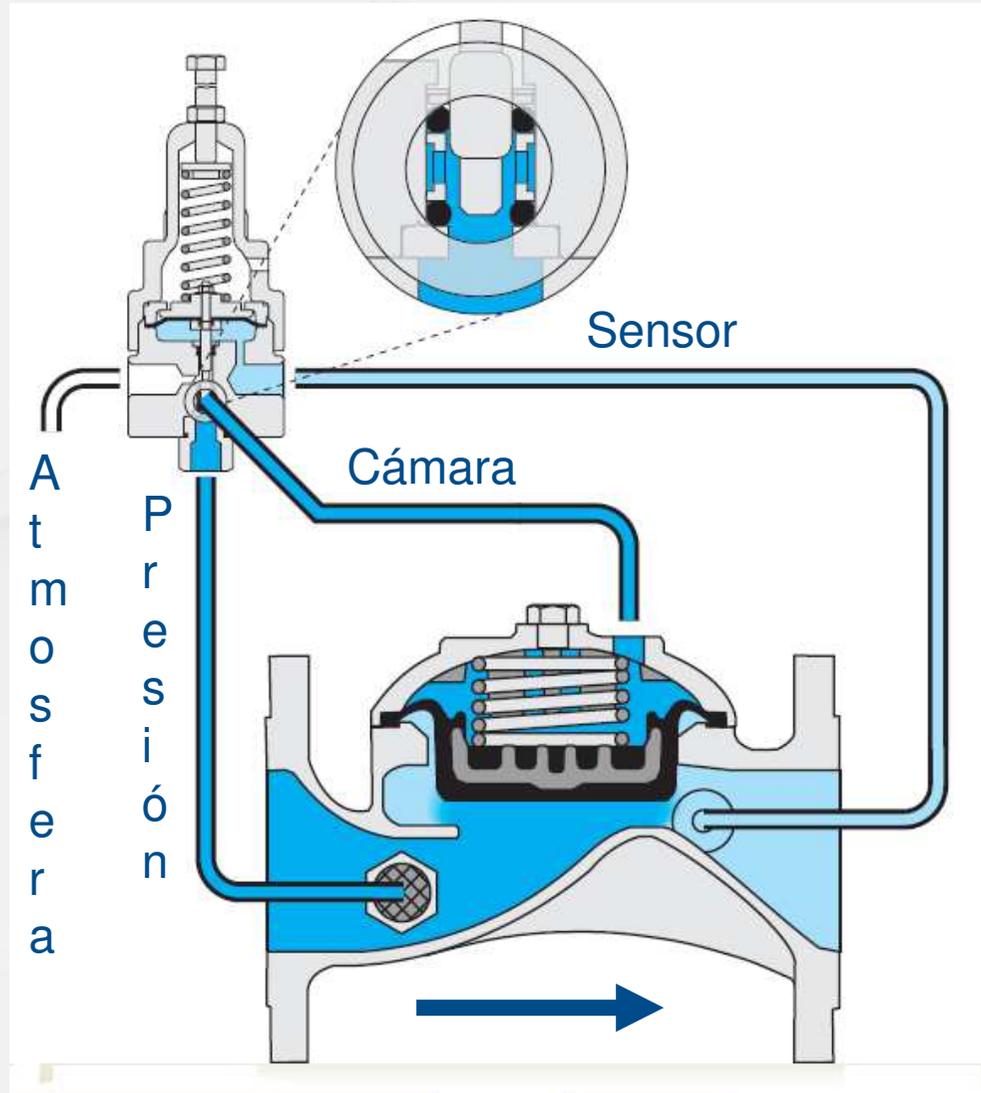


**COMPLETAMENTE**

**ABIERTA**

**Cámara a la atmosfera**

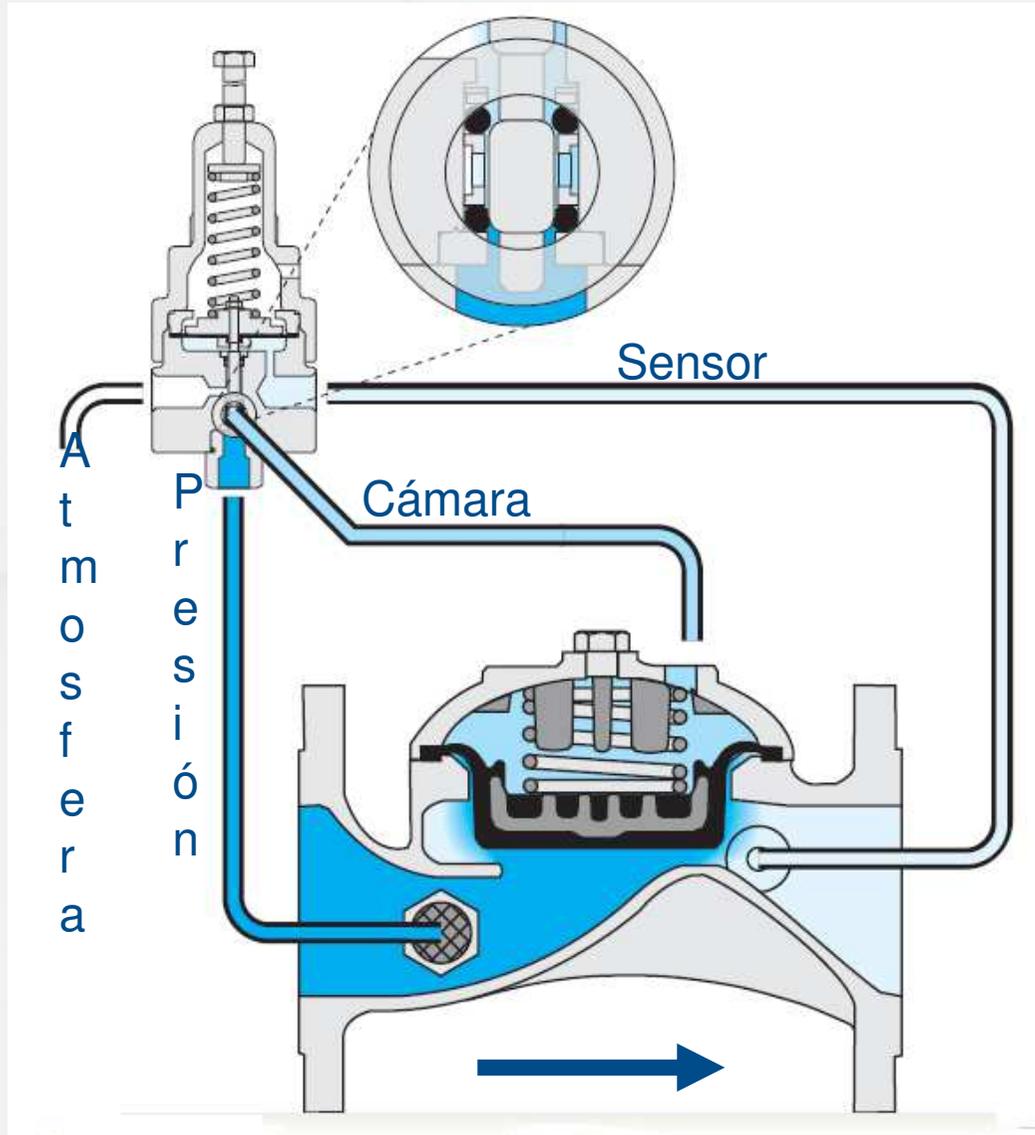
# Circuito Reductor de Presión de 3 vías



**CERRANDO**

**Cámara conectada a presión**

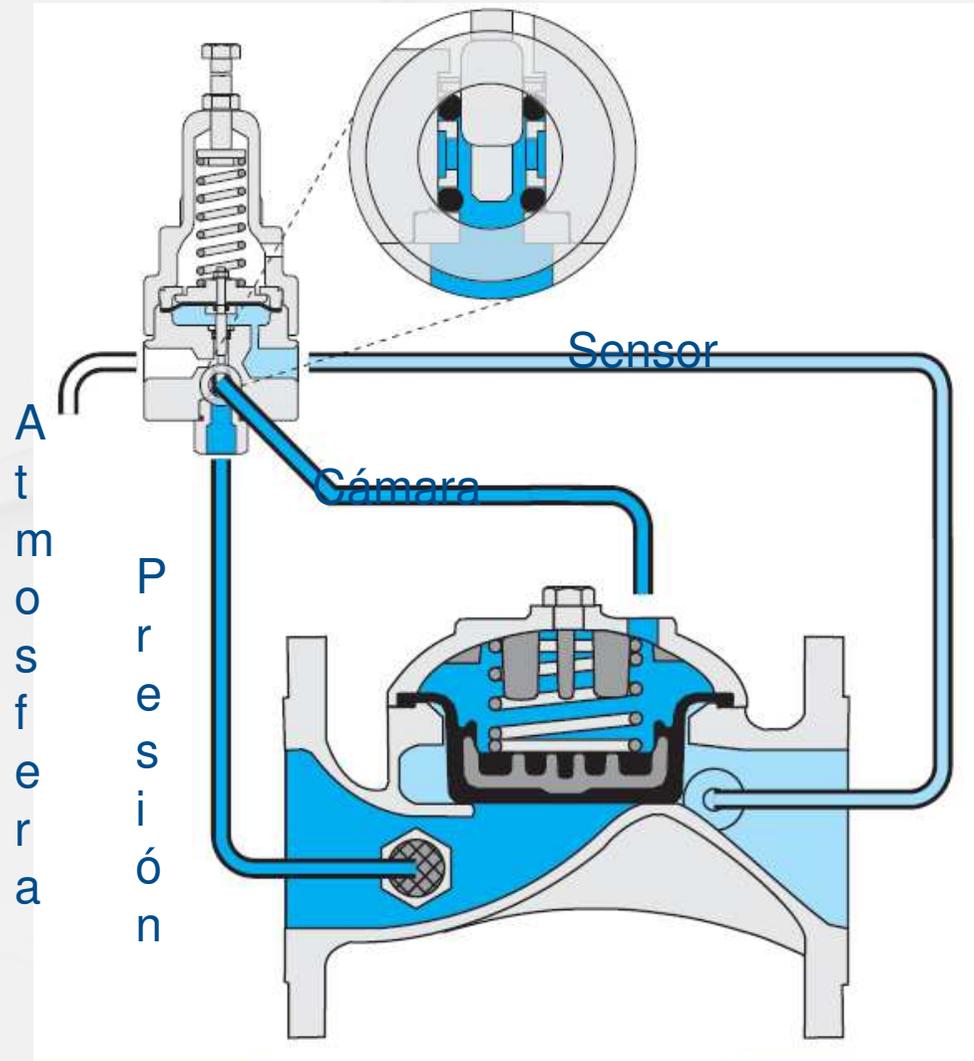
# Circuito Reductor de Presión de 3 vías



**CONSIGNA  
CONSEGUIDA**

**Ninguna conexión**

# Circuito Reductor de Presión de 3 vías



**VALVULA CERRADA**

**Cámara conectada a presión**



## Circuito de 2 Vías

# Circuito Reductor de Presión de 2 vías



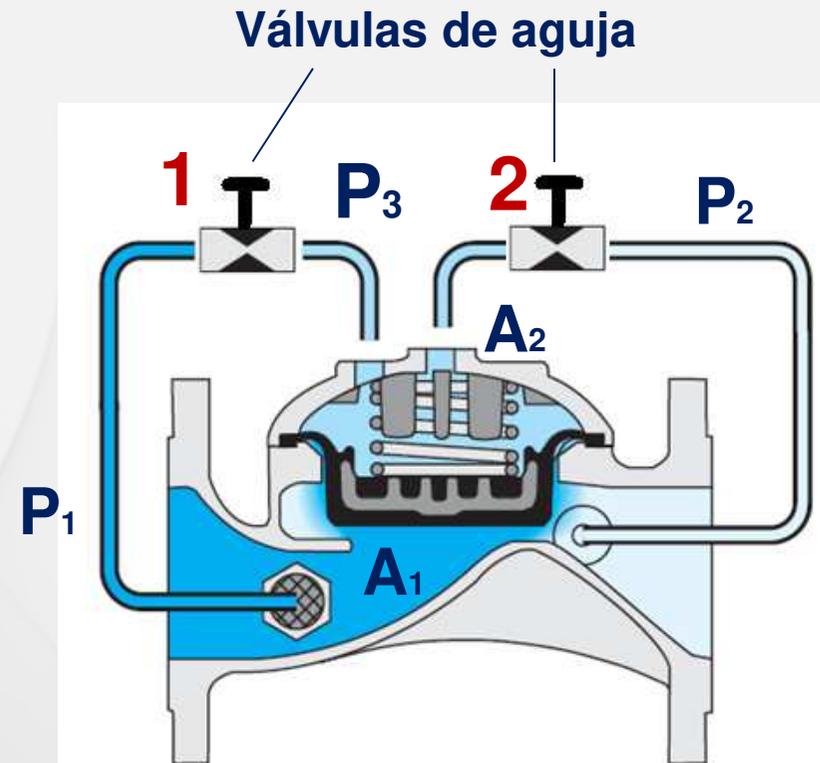
Con la válvula en posición de equilibrio, tendremos:

$$P_1 > P_3 > P_2$$

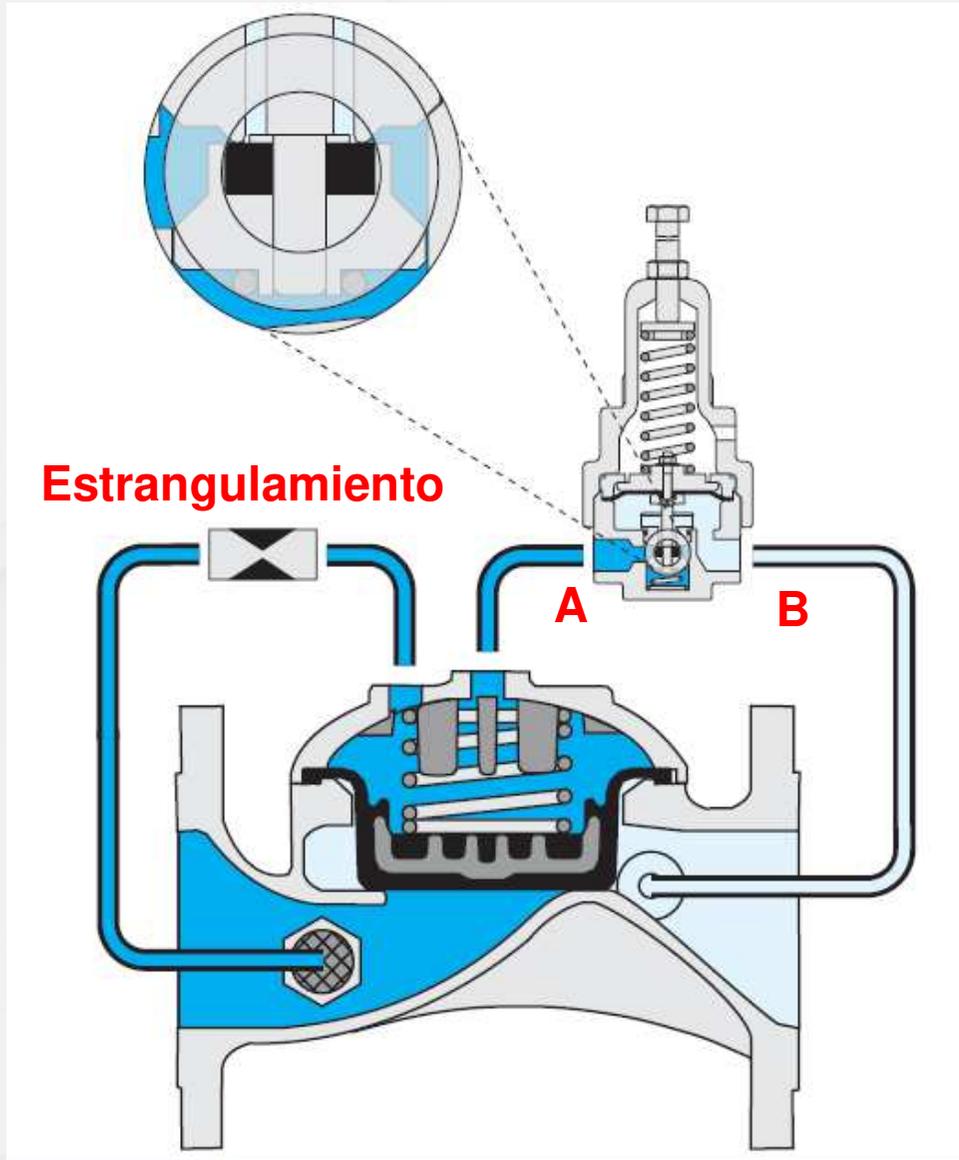
Si cerramos un poco la válvula **2**, la presión aguas abajo disminuye,  $P_3$  aumenta y la válvula busca un nuevo equilibrio cerrándose un poco.

Si abrimos la válvula **2**, hay menos pérdida de carga en el circuito de control,  $P_3$  disminuye y la válvula responde abriendo un poco.

**Con una válvula automática (piloto), el sistema responderá automáticamente a los cambios ajustando la apertura**



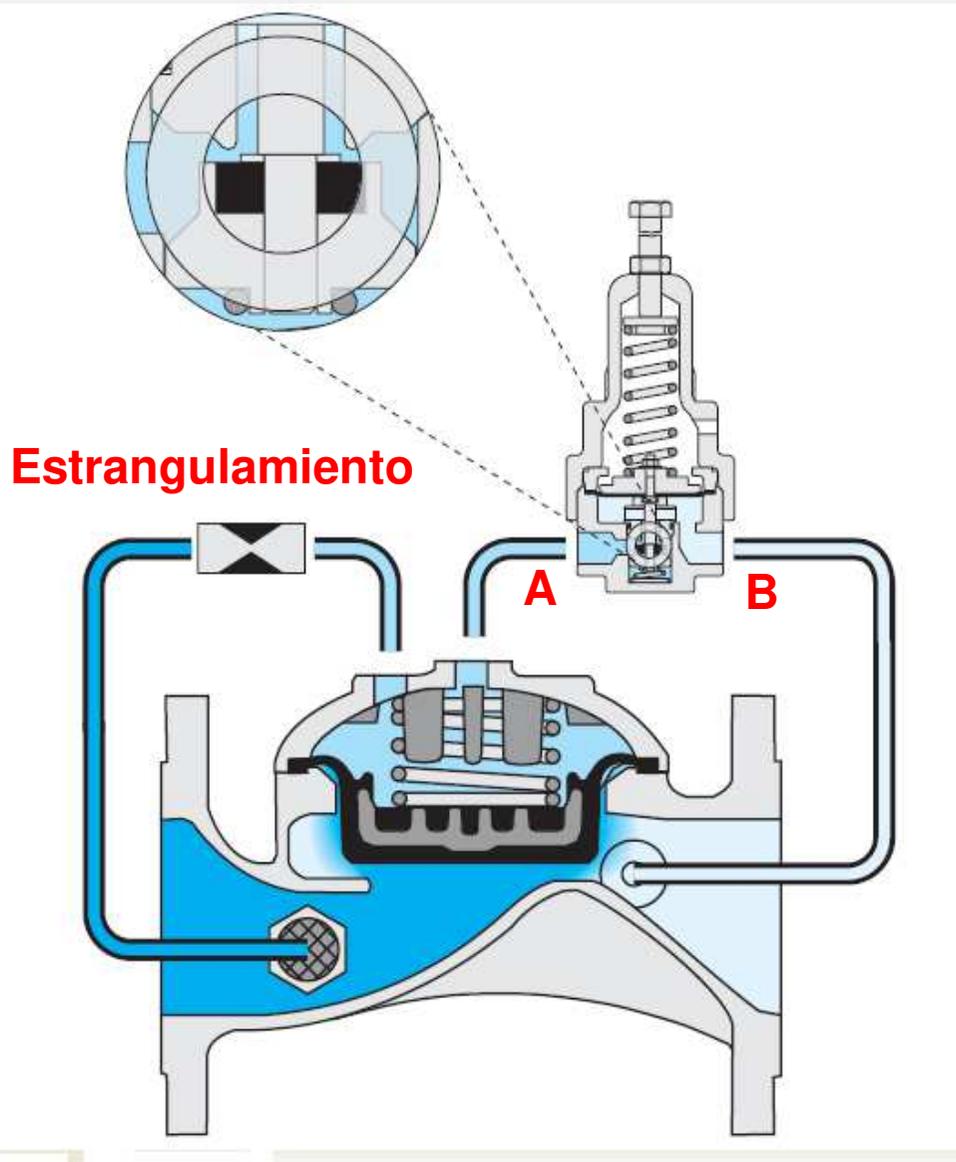
# Circuito Reductor de Presión de 2 vías



**CERRADA**

**Paso A-B cerrado**

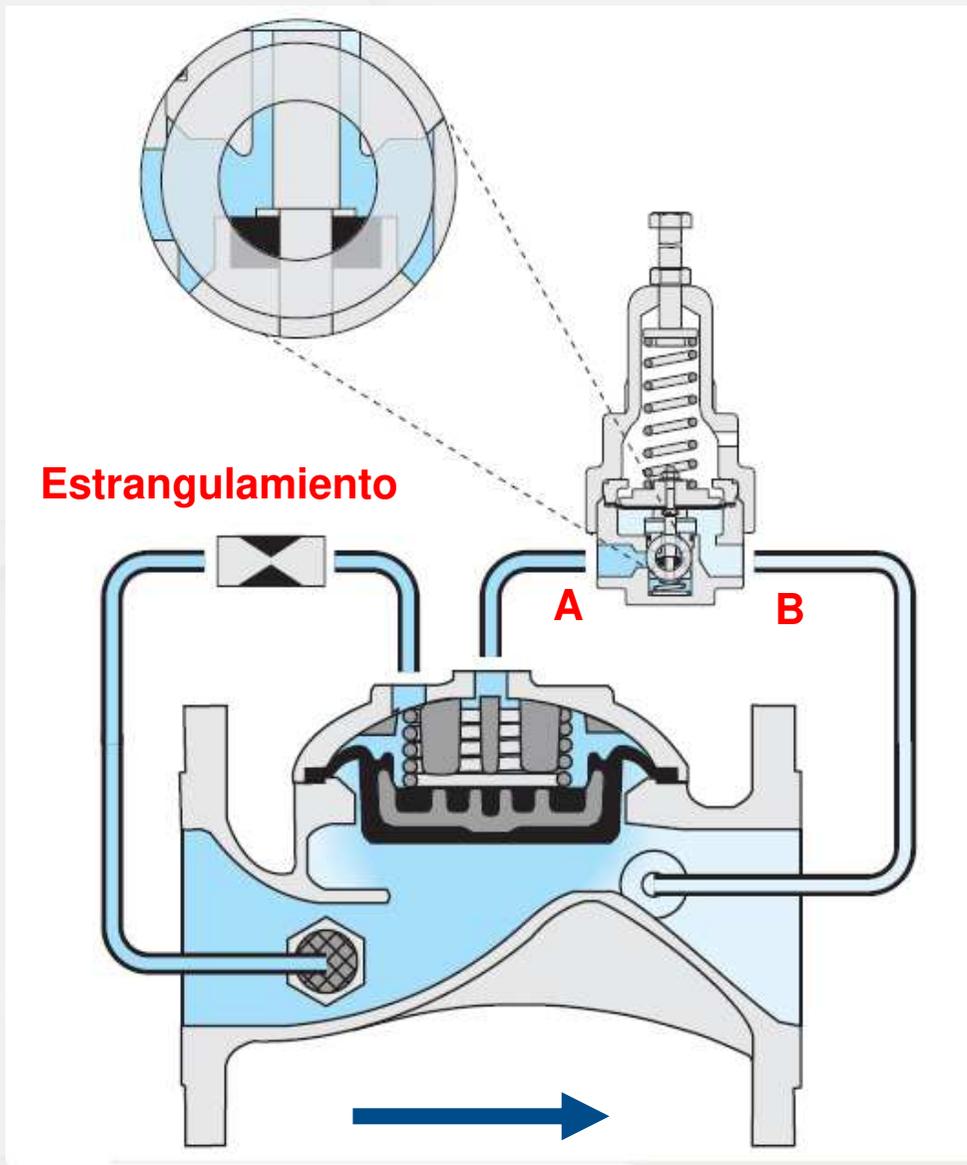
# Circuito Reductor de Presión de 2 vías



**REGULANDO**

**Paso A-B  
estrangulado**

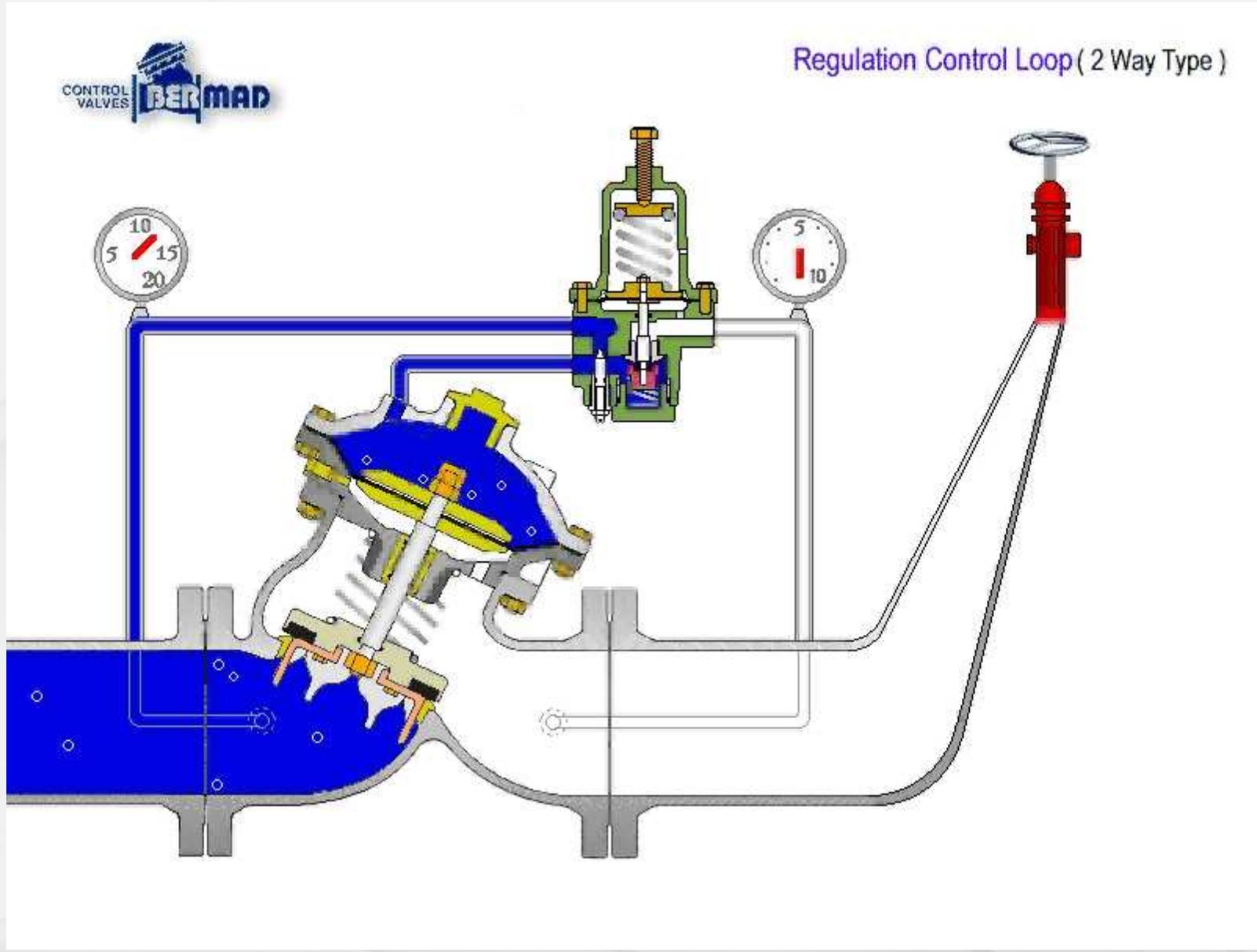
# Circuito Reductor de Presión de 2 vías



**COMPLETAMENTE  
ABIERTA**

**Paso A-B abierto**

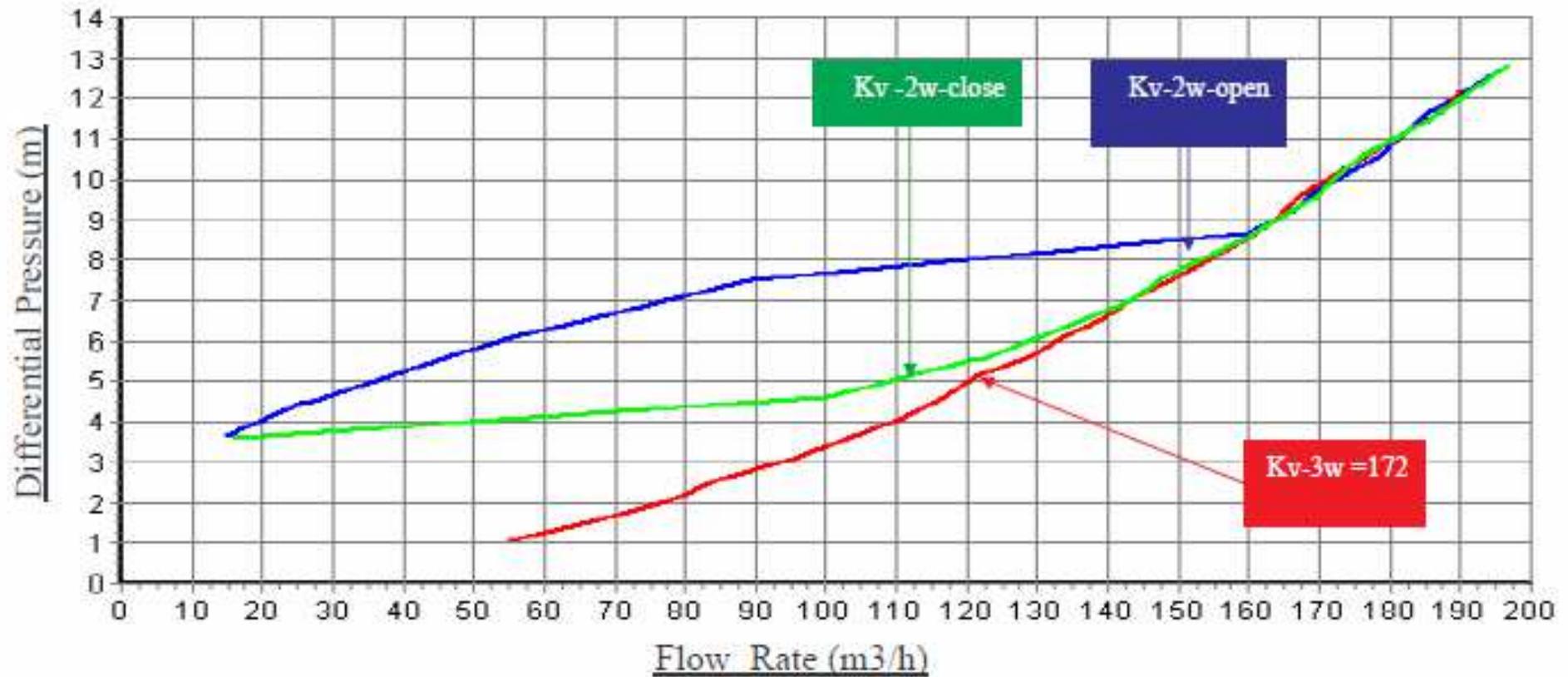
# Circuito Reductor de Presión de 2 vías



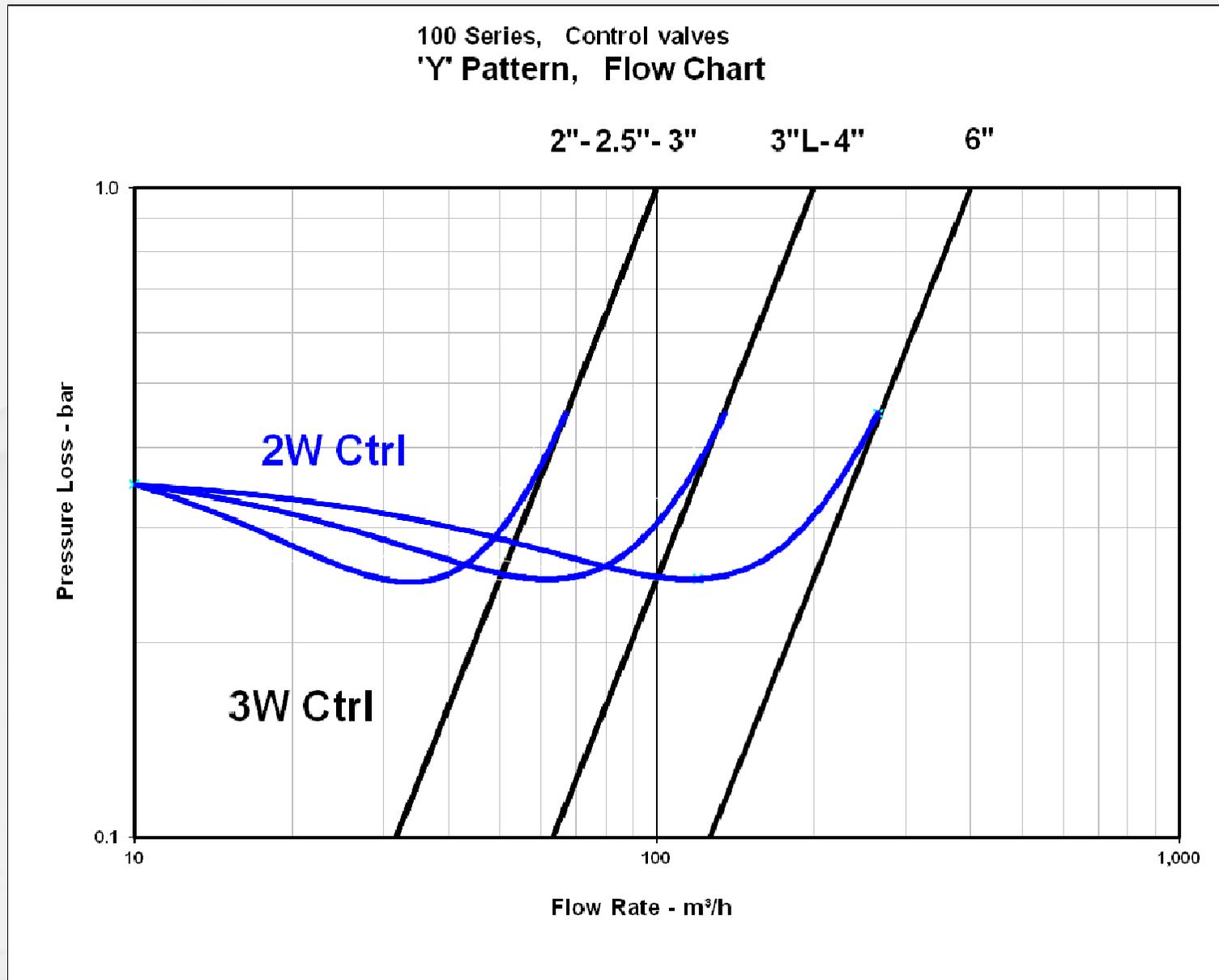
# 2W vs 3W – Pérdidas de Carga



## BERMAD LABORATORY VALVE TYPE: 4"-900-ANGLE PATTERN



# 2W vs 3W – Pérdidas de Carga



# Válvulas Reductoras de Presión



## Selección del Piloto Adecuado



**Sharp-X**



**Servo-2/3**



**PC-20  
Plástico**



**PC-20 Metal**



**PC-20 Metal  
Cover**



**#2  
Tamaños  
Medios**



**#2HC  
Grandes  
diámetros**

# Circuitos de 2 y 3 vías – Criterios de Selección

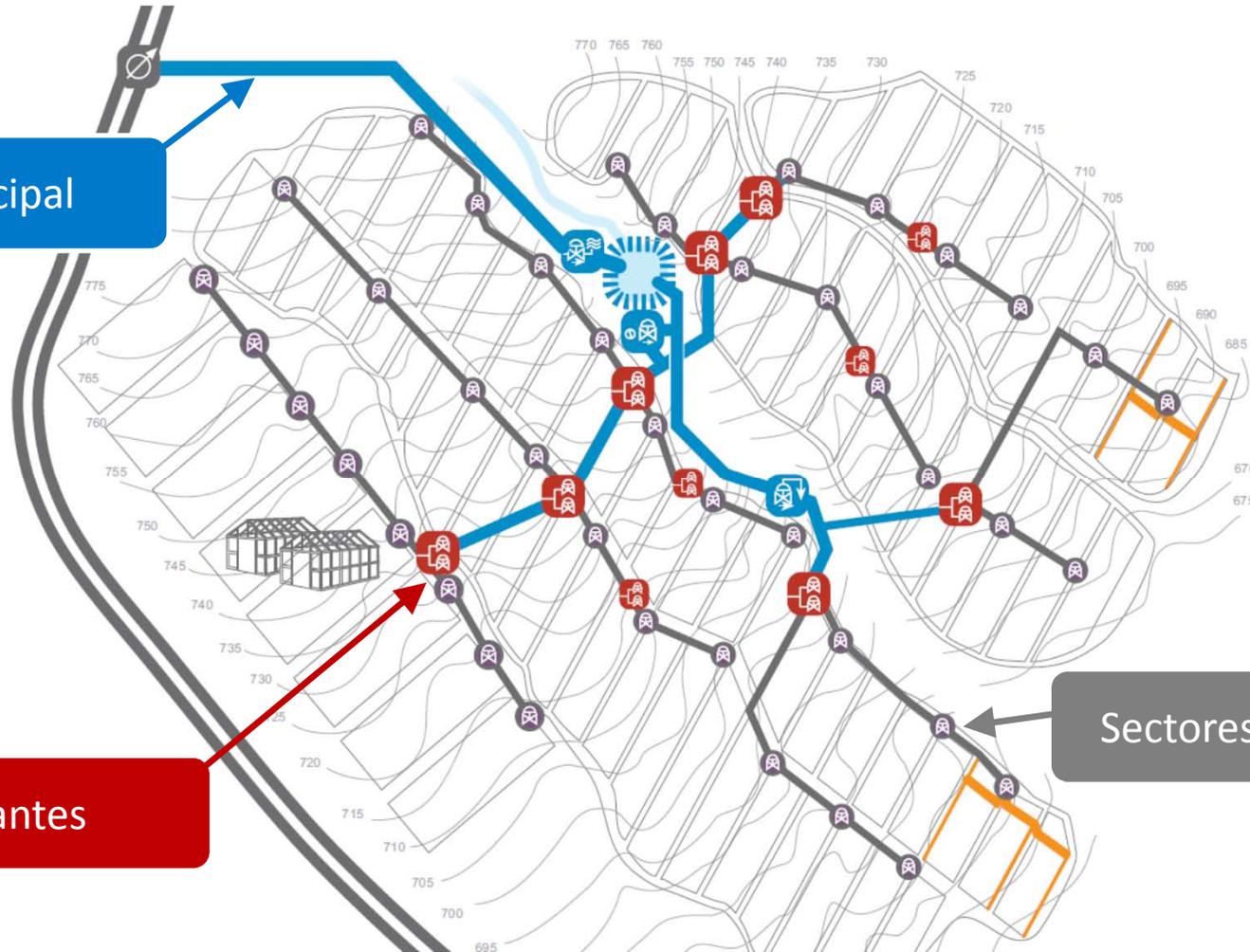


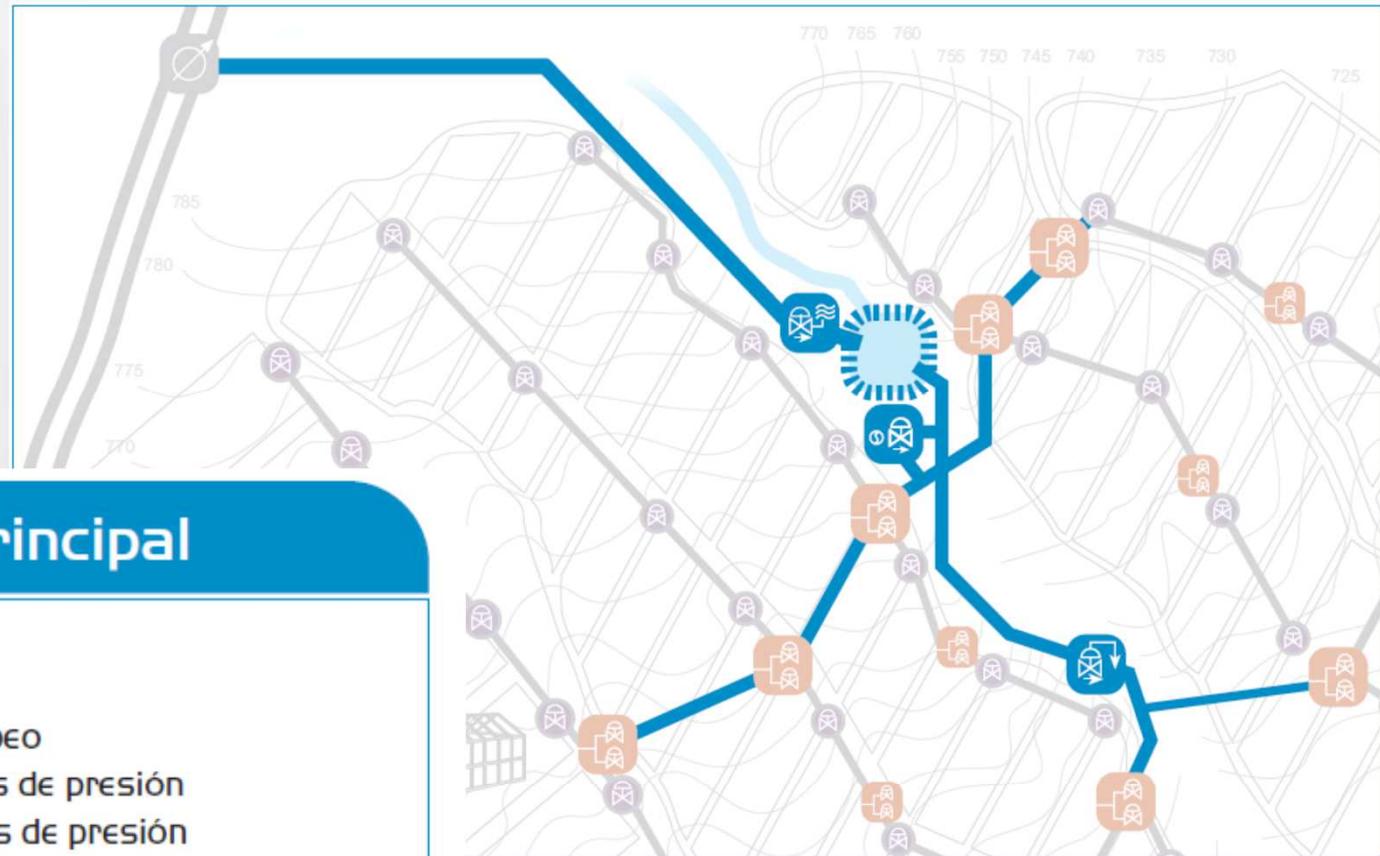
Característica	Circuito 3 vías	Circuito 2 vías
Agua circulando en el circuito de control	Durante el comando únicamente	Constantemente
Sensibilidad del piloto	Baja	Alta
Precisión de la regulación	Baja	Alta
Estabilidad de la regulación	Baja. Puede oscilar	Alta
Apertura de la válvula si la presión es inferior a la de consigna	Completa. No hay pérdida de carga adicional	Parcial. dP adicional de 3 m.c.a. para Vel < 2m/s
Diseño	Relativamente Complicado	Relativamente simple
Posibilidad de Uso de Cámara Doble	Si	No
Circuitos de características combinadas (más de un piloto de control)	Instalación complicada (circuitos paralelos)	Instalación Simple (circuitos en serie)
Drenaje externo a la atmósfera	Si	No
Riesgo de obstucción por sedimentos	Medio	Bajo
Riesgo de obstrucción por materia orgánica	Bajo	Medio

Red Principal

Hidrantes

Sectores de Riego

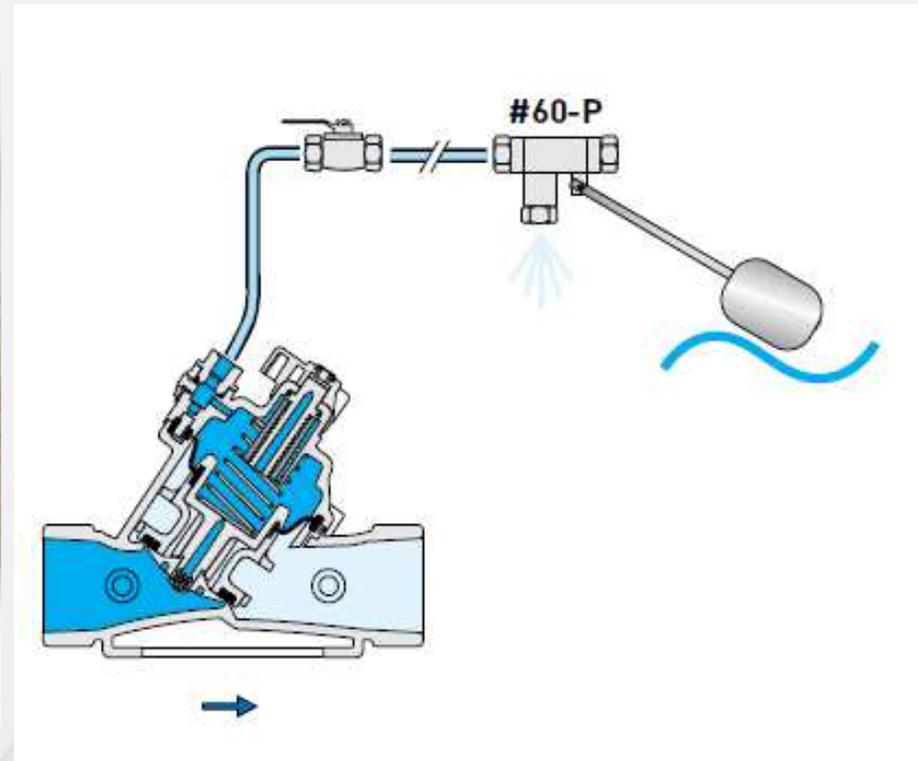




## Red principal

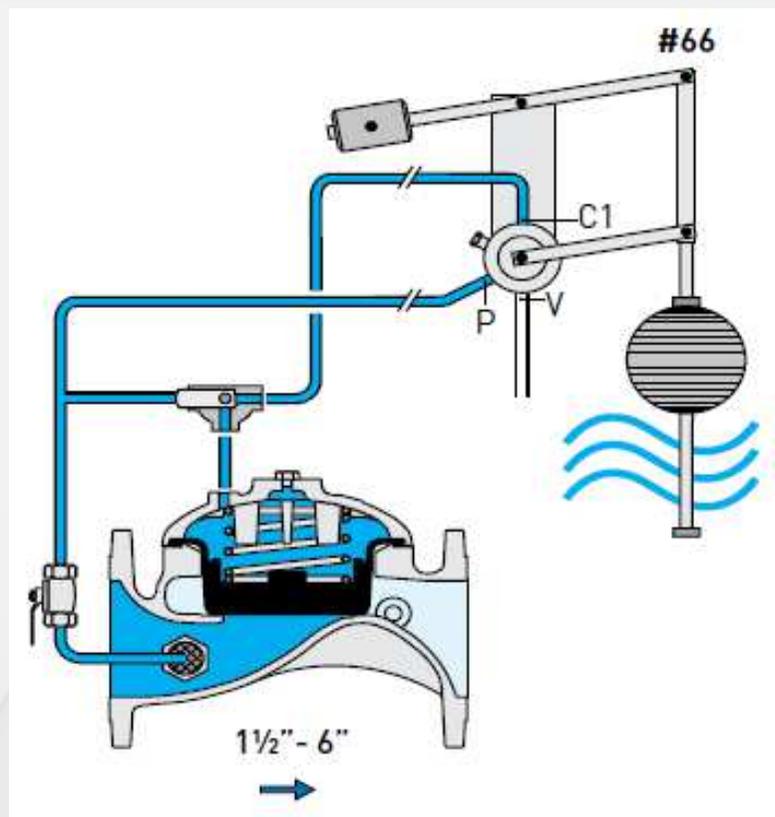
- Reservorios
- Estaciones de bombeo
- Válvulas reductoras de presión
- Válvulas aliviadoras de presión
- Válvulas aliviadoras y sostenedoras de presión

# Control de Nivel – Flotador Modulante 150-60



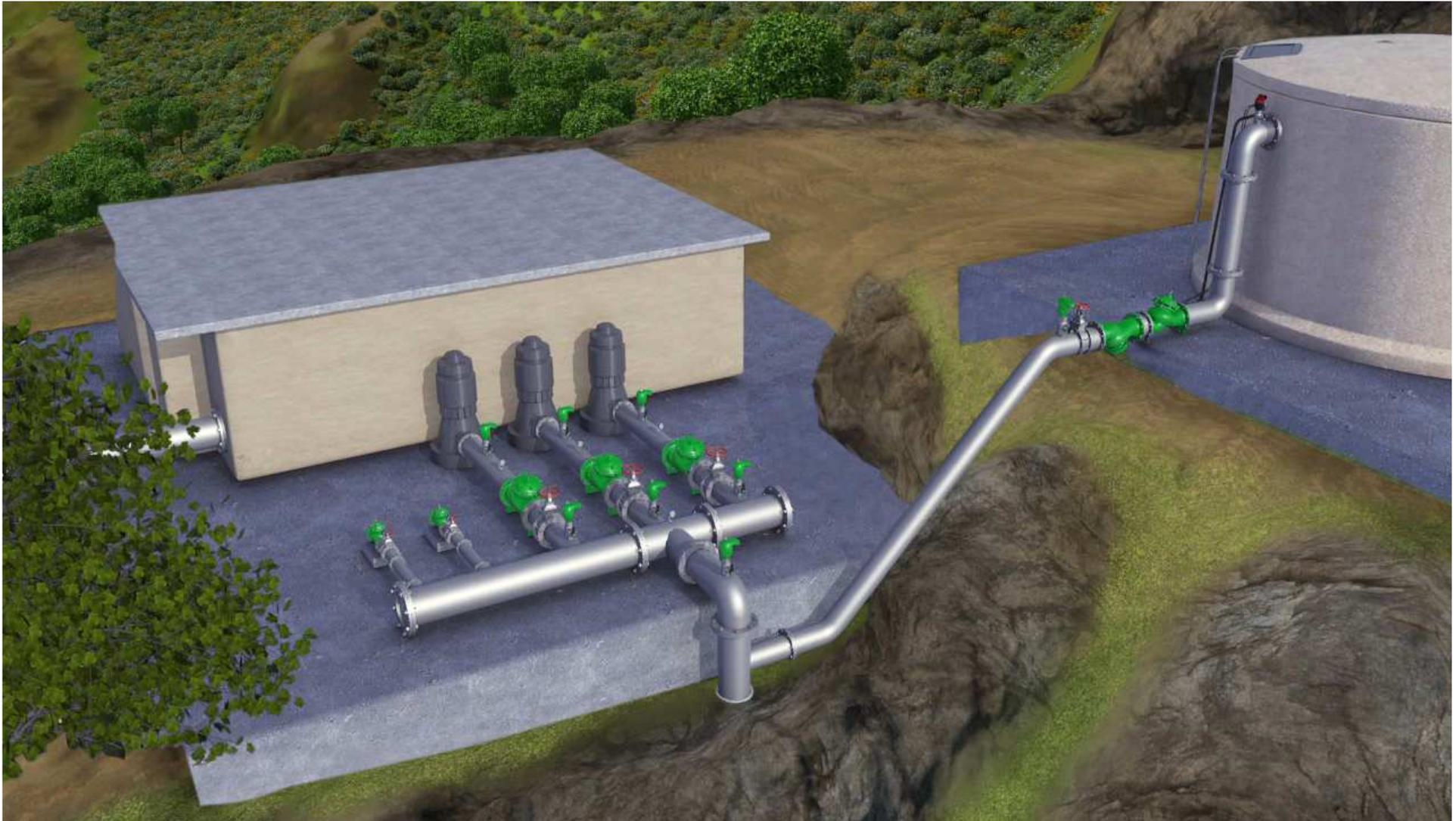
La válvula controla el llenado de un depósito (normalmente de baja altura y área relativamente grande), mediante un flotador horizontal modulante que **mantiene un nivel constante (siempre lleno)** con independencia de los cambios en la demanda.

# Control de Nivel – Flotador 2 Niveles 450-66

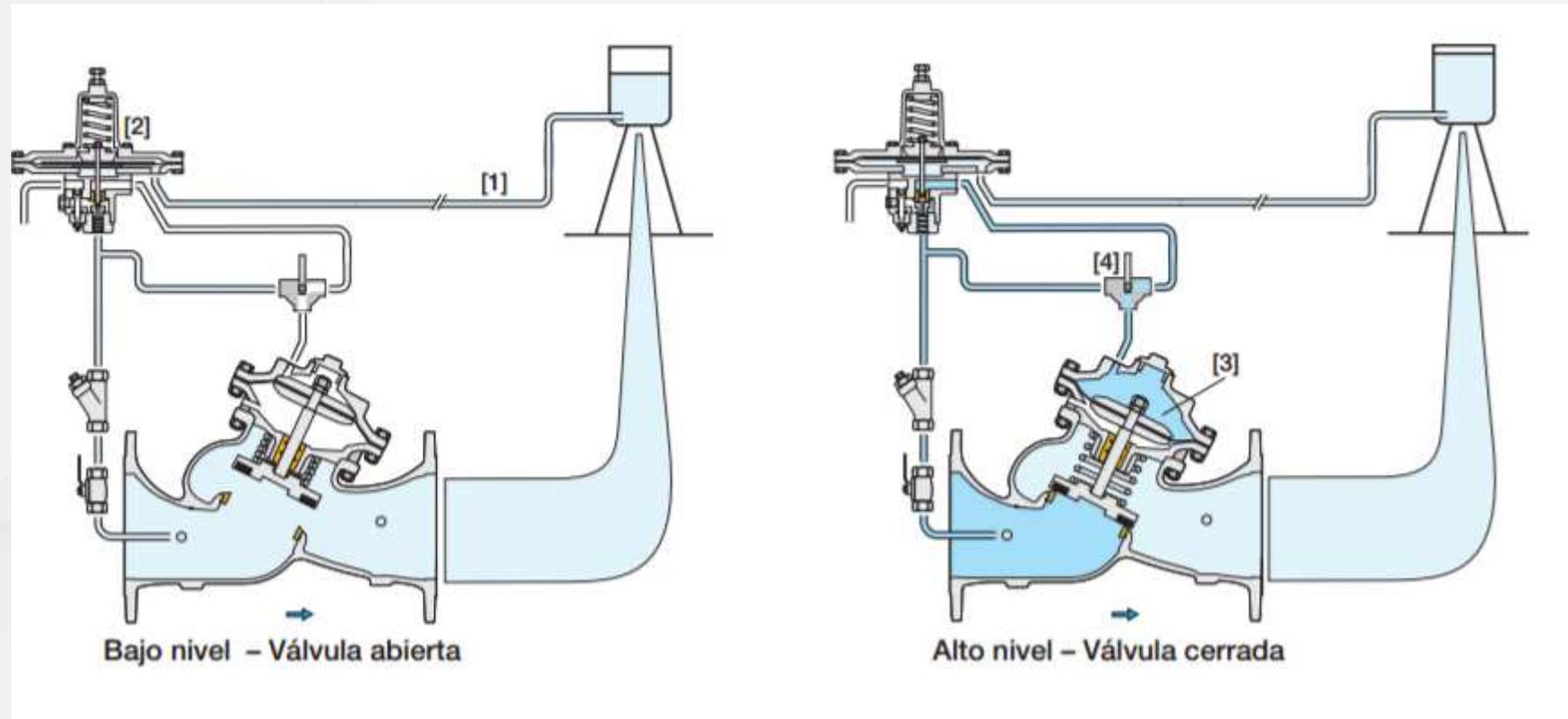


La válvula controla hidráulicamente el nivel de un depósito, **abriendo completamente cuando la boya llega al nivel más bajo preestablecido y cerrando en el nivel superior.**

# Control de Nivel – Flotador vertical 2 niveles 450-66

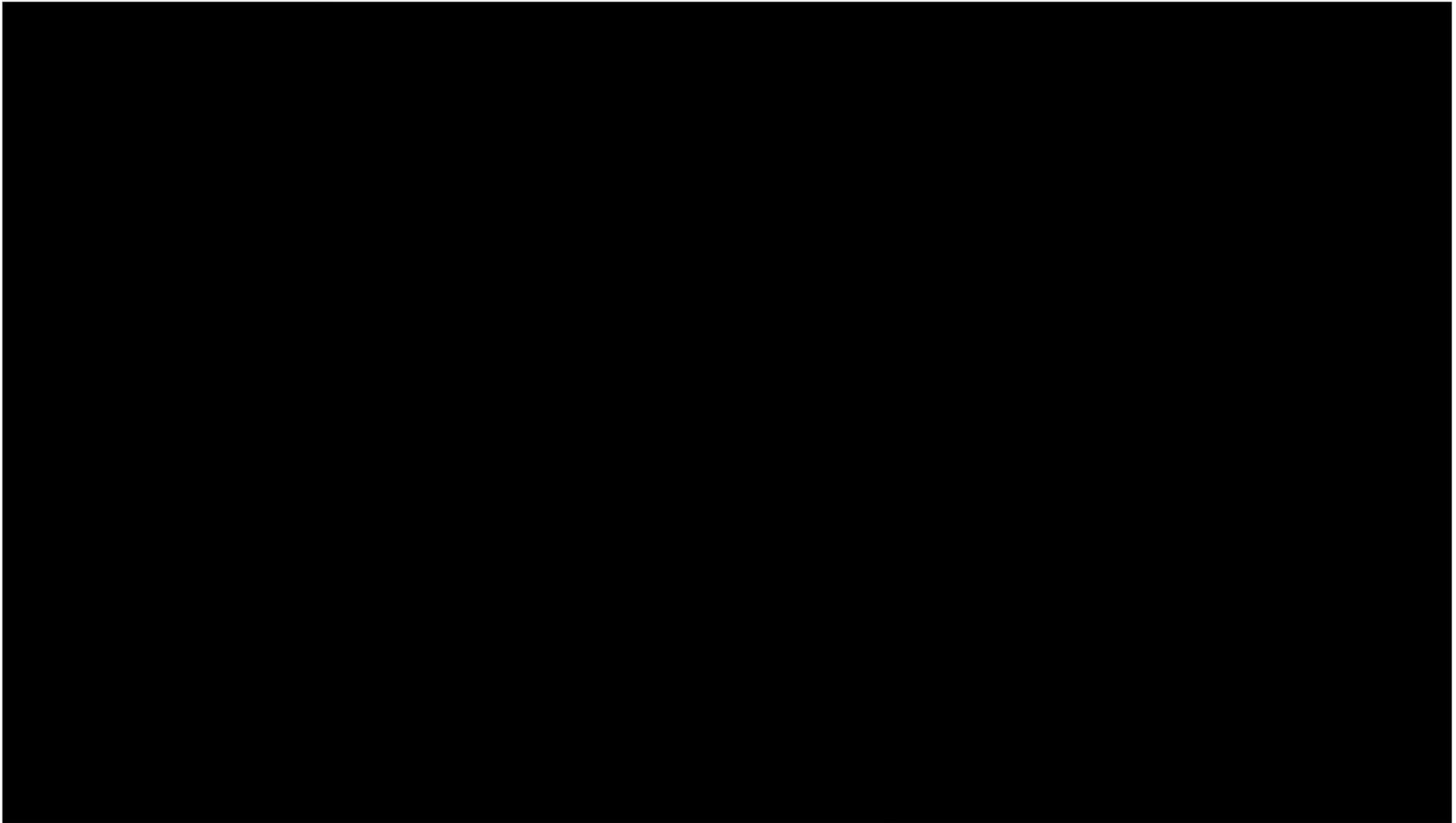


# Control de Nivel con Piloto de Altitud

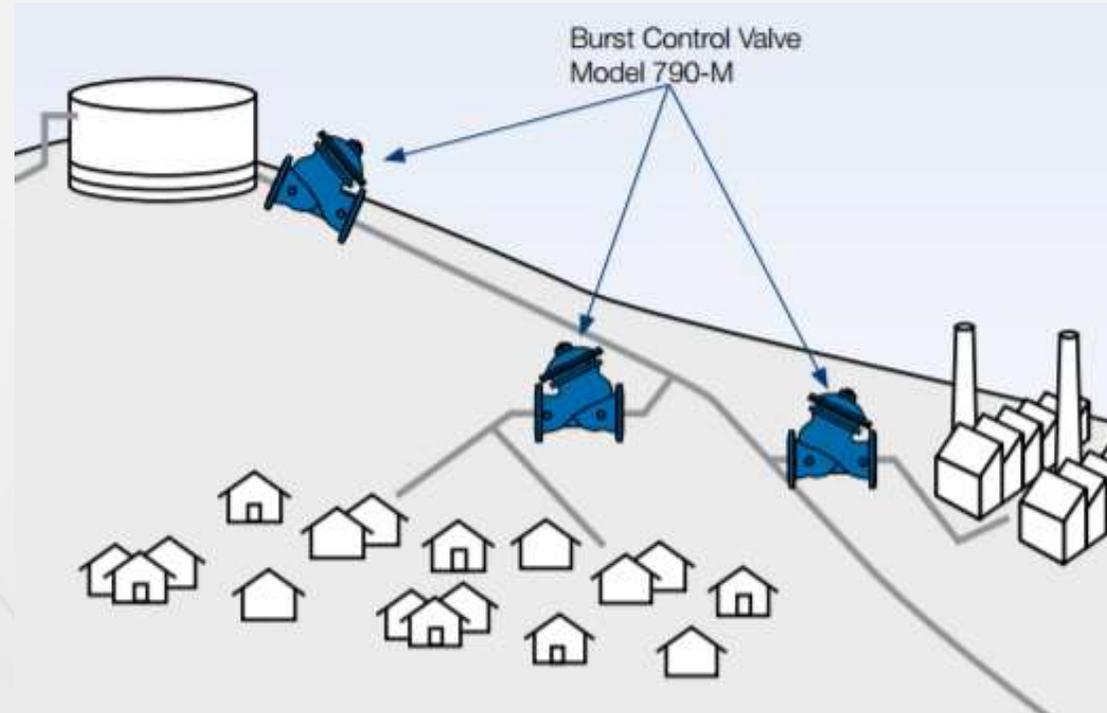


El piloto percibe la columna de agua (del nivel del depósito) a través de un tubo [1] conectado a un “punto fijo” en el fondo del depósito. Si la columna se eleva al valor de ajuste del piloto [2], éste aplica una presión a la cámara superior de control [3] de la válvula principal y la cierra. Si el nivel cae aproximadamente un metro por debajo del valor de ajuste, el piloto libera la presión de la cámara superior de control, haciendo que la válvula principal se abra completamente y comience de nuevo el llenado

# Control de Nivel con Piloto de Altitud



# Válvulas de Sobrevelocidad (Antorrotura)



Un piloto de alta sensibilidad mide en todo momento la caída de presión entre bridas y, cuando ésta alcanza un valor superior al prefijado (normalmente un 20% que el caudal de regimen), **cierra automáticamente y debe ser rearmada manualmente.**

# Válvulas de Sobrevelocidad (Antorrotura)



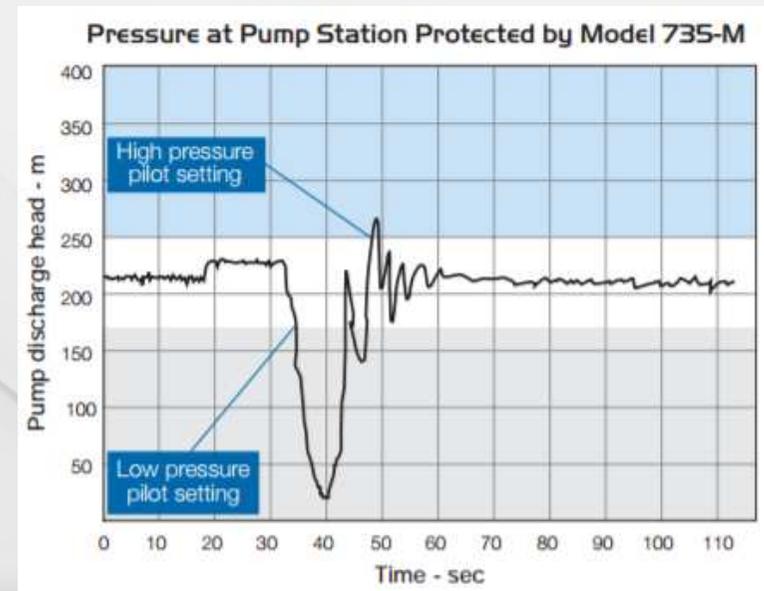
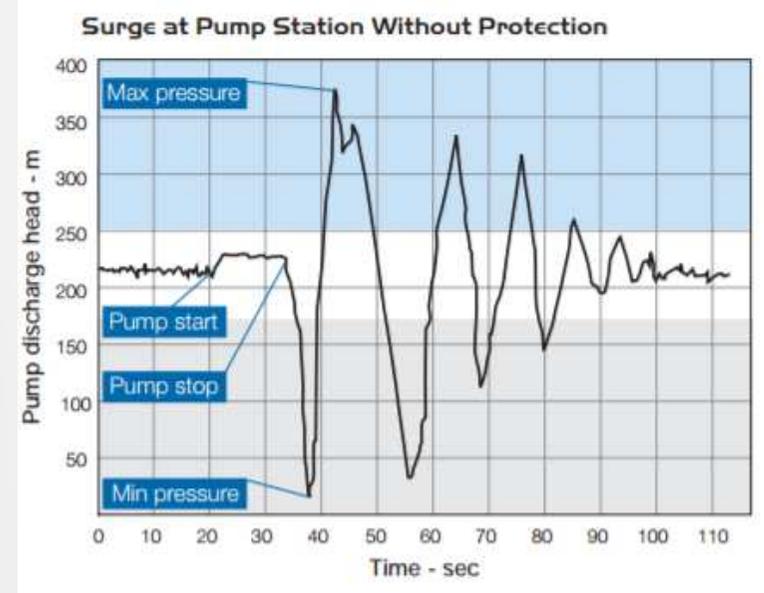
Burst - Control Protection



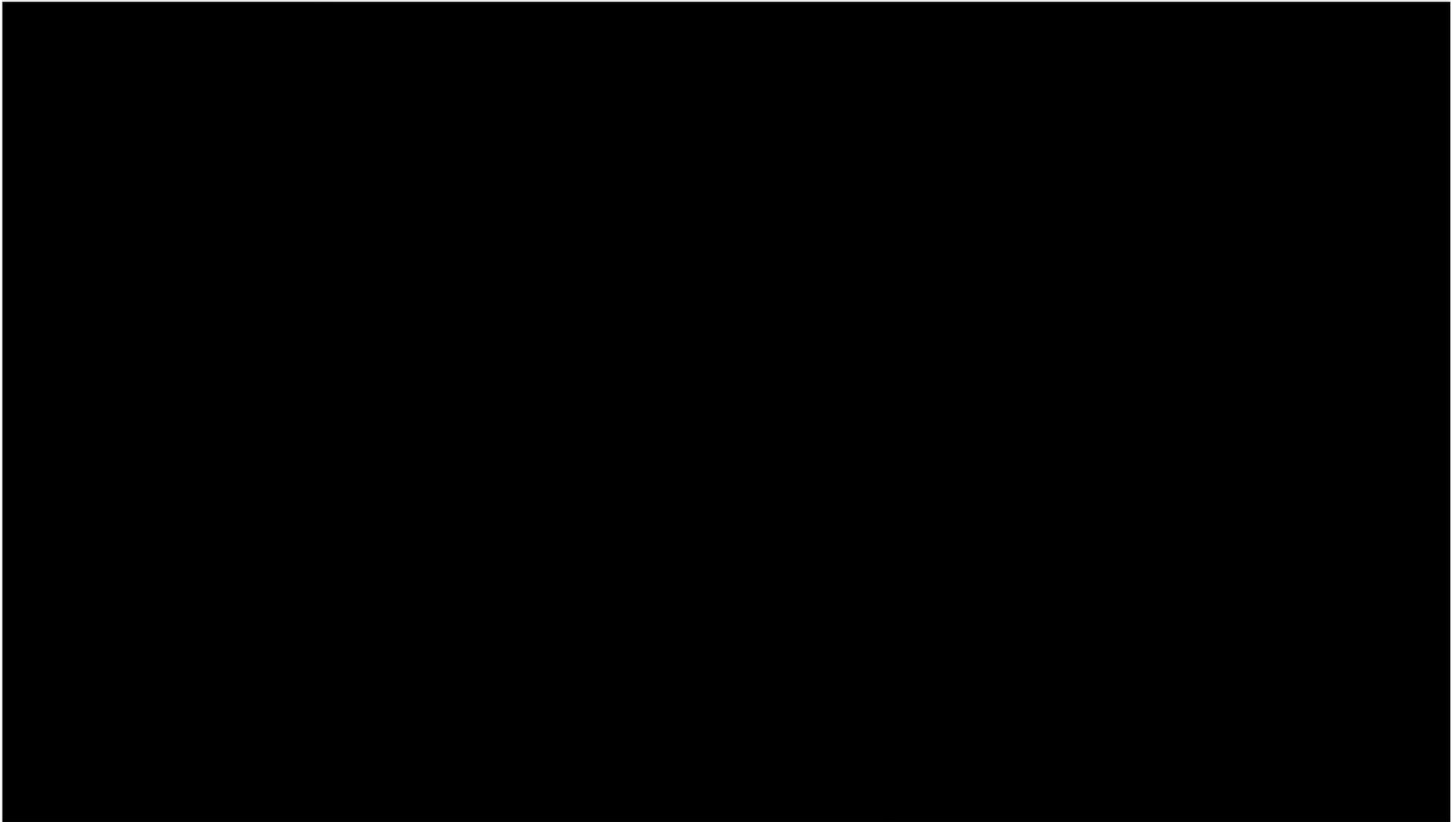
# Estaciones de Bombeo – Válv. Anticipadoras de Onda



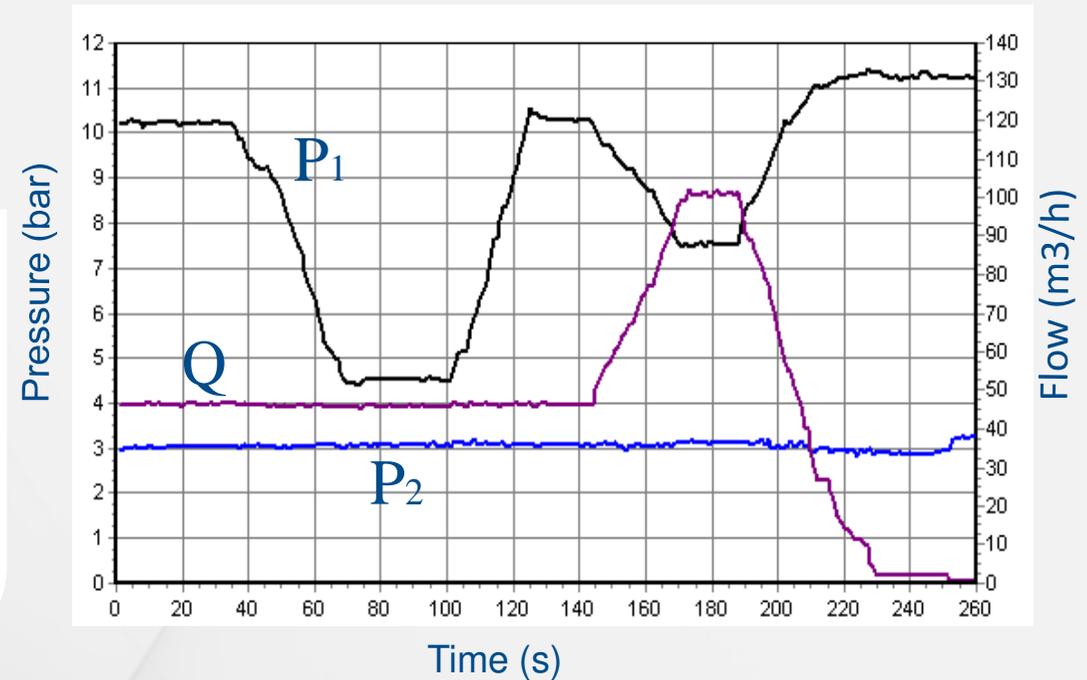
- El piloto de baja presión percibe la caída de presión inicial y se abre. Esta respuesta inmediata permite que la presión que queda en la línea abra rápidamente la válvula.
- La válvula Modelo 735-M, ya abierta, libera la columna de agua que retorna, minimizando así la subida de presión en la línea.
- Si el grado de alivio fuera insuficiente, y la presión superara el ajuste del piloto de alta presión, el piloto se abriría inmediatamente para abrir aun más la válvula.
- Cuando la presión en el sistema se estabiliza en el nivel de presión estática, los dos pilotos se cierran y la válvula empieza a cerrarse. Si la presión en la línea sube durante el cierre de la válvula principal, el piloto de alta presión HP detiene brevemente el proceso para evitar que la presión siga elevándose.
- Un cierre mecánico limita al caudal de alivio para evitar la separación de la columna y conservar la presión de cierre



# Estaciones de Bombeo – Válv. Anticipadoras de Onda



# Válvulas Reductoras de Presión

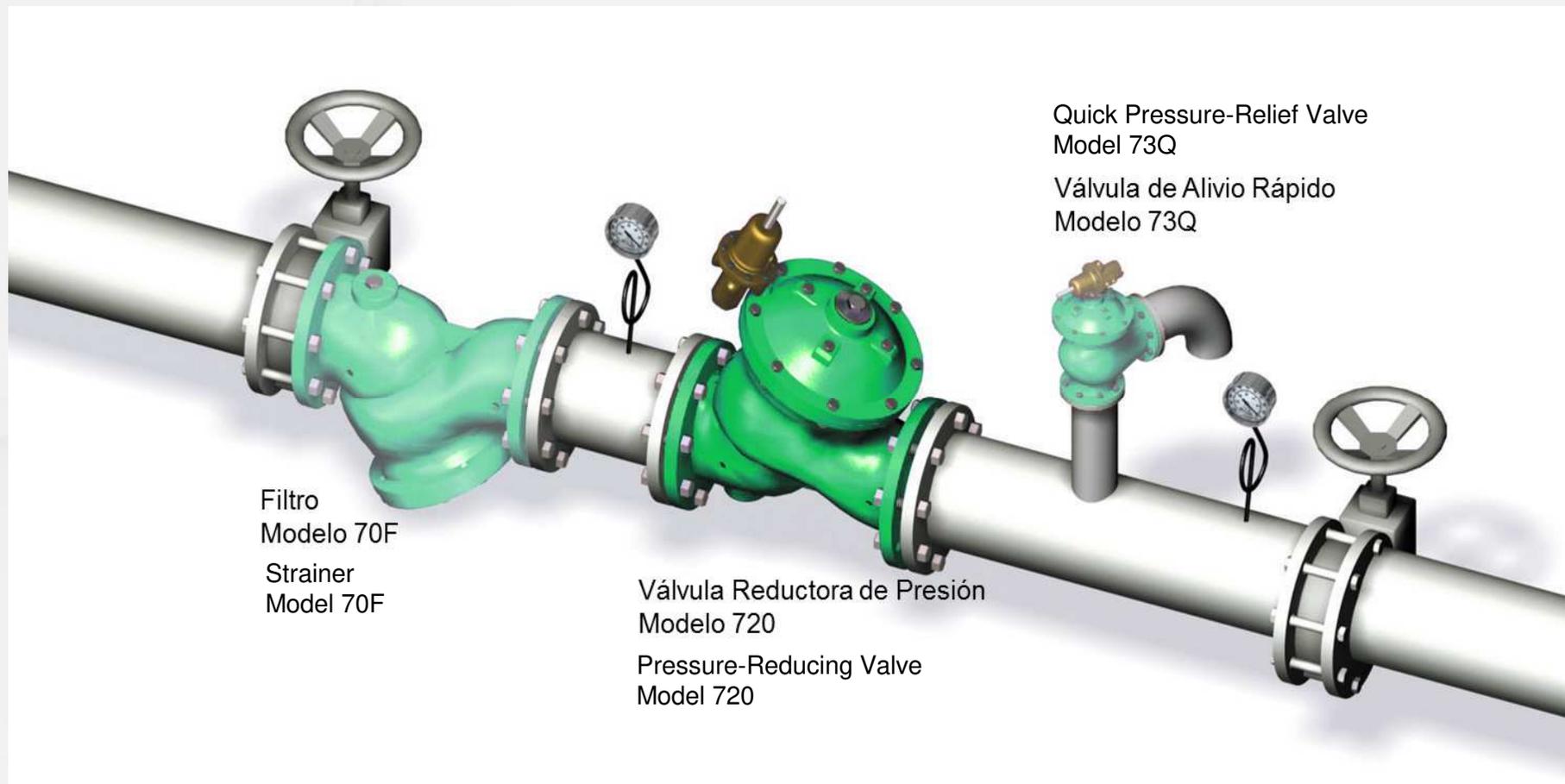


- Suponen más de un 70% del total de válvulas hidráulicas vendidas.
- Reducen la presión aguas arriba ( $P_1$ ) a una presión preestablecida ( $P_2$ ) con independencia de las variaciones en la demanda (caudal) y en la presión aguas arriba.

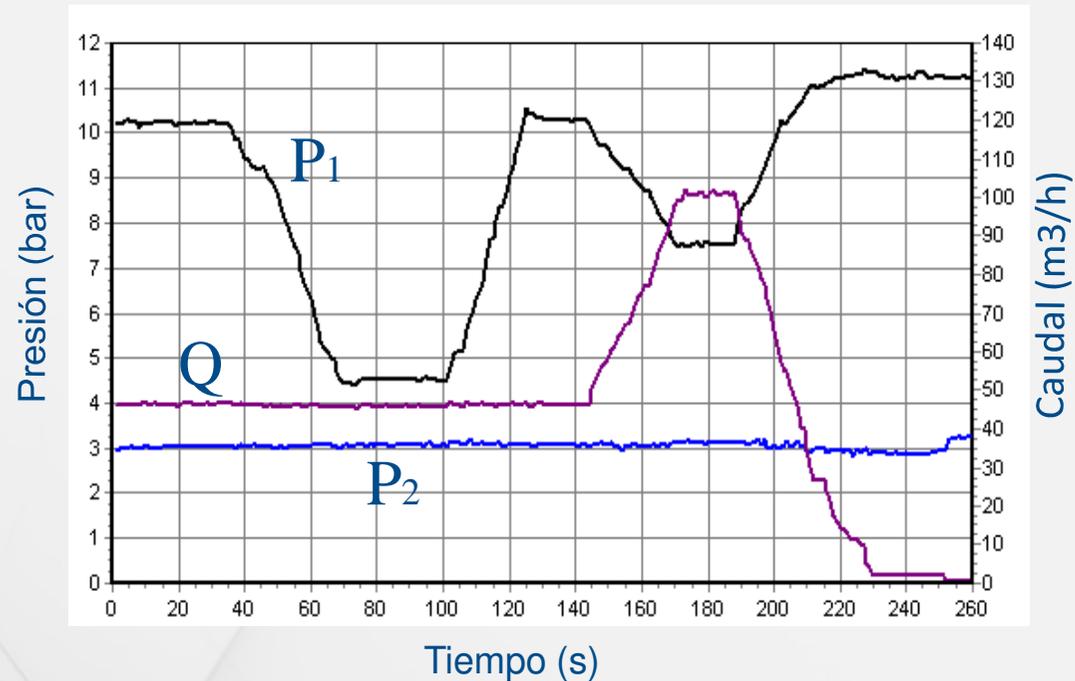
# Válvula Reductora de Presión



## Instalación típica



# Válvulas Reductoras de Presión – Dimensionado



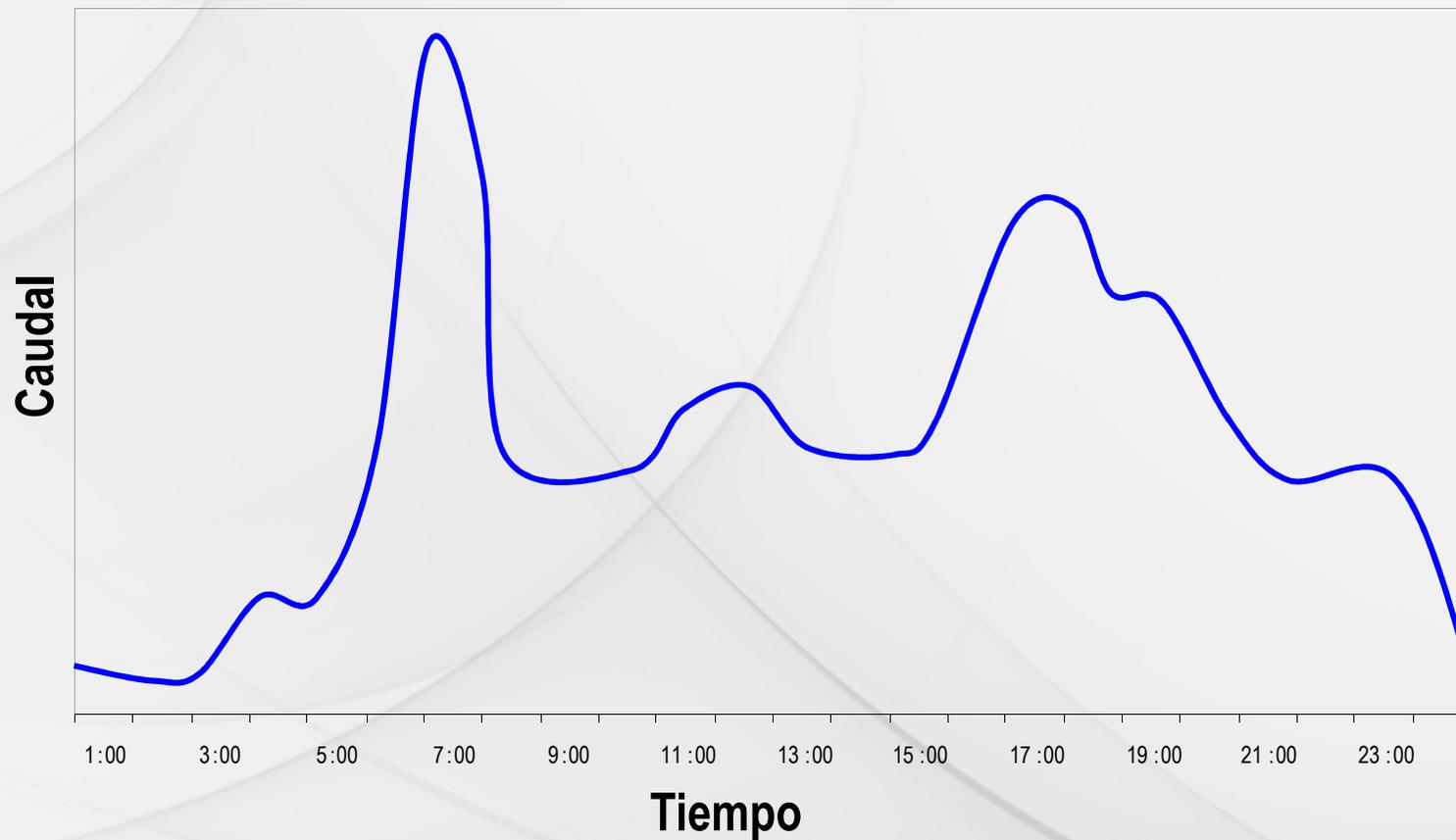
## Qué tener en cuenta al dimensionar una válvula reductora de presión?

- Presiones y caudales previstos y sus posibles variaciones futuras.
- El ratio de reducción no debería ser superior a 3:1. Si éste es mayor, deben proyectarse etapas de reducción adicionales empleando, por ejemplo **Reductoras Proporcionales**.
- Velocidad en el asiento: Debe procurarse no exceder los 5 m/s
- Apertura de la válvula: Lo ideal es que esté en un 25%. Valores muy bajos pueden causar inestabilidad
- Tipo de cierre: Plano, U-Port, Jaula anticavitación

# Válvulas Reductoras de Presión



Gráficos de consumo típicos en un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable: Cambios de caudal suaves y moderados requieren válvulas con una **reacción lenta**.



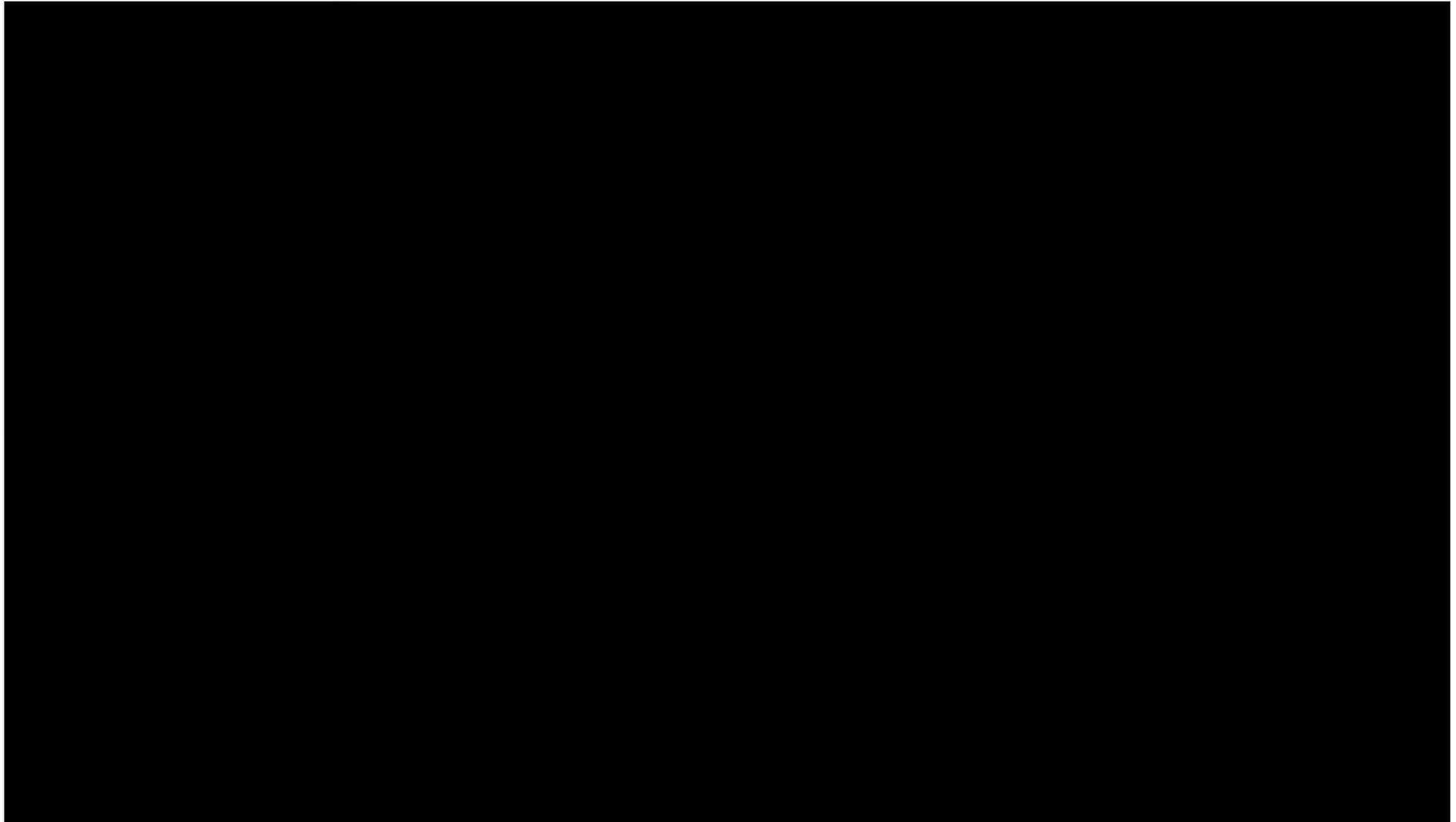
# Válvulas Reductororas de Presión



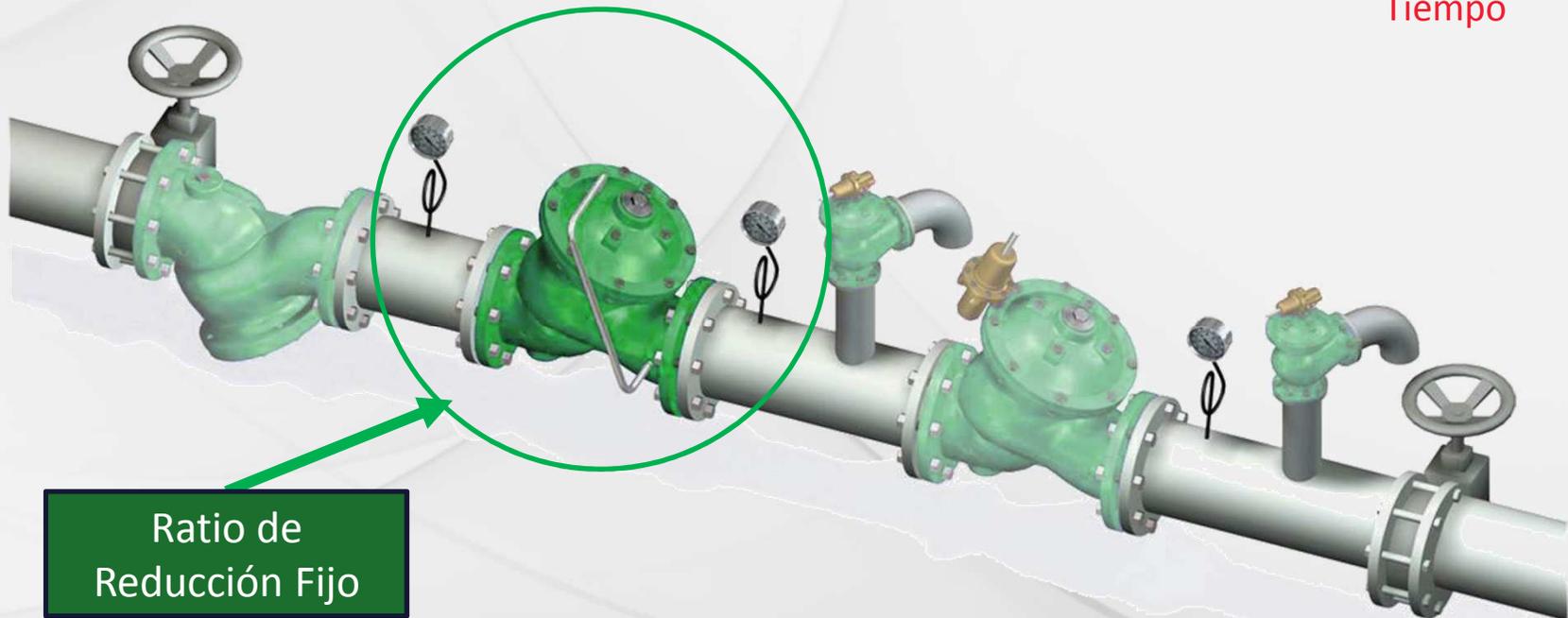
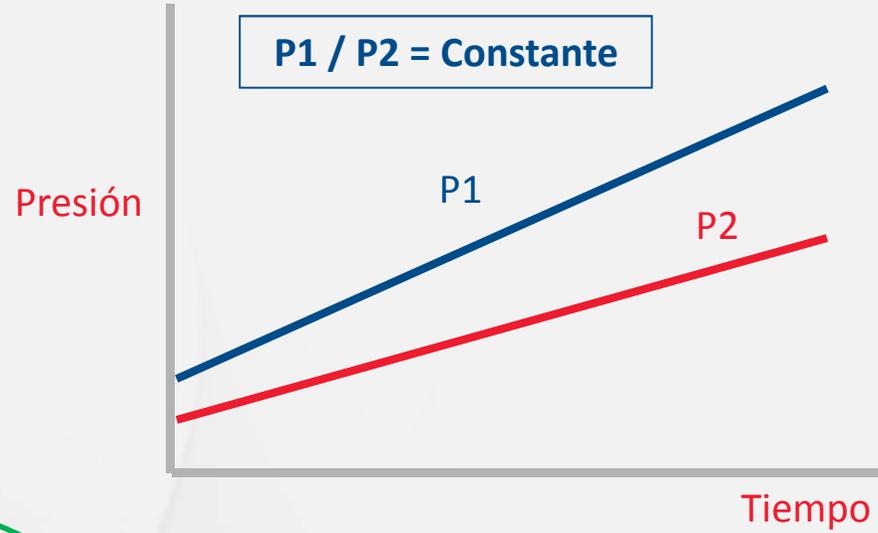
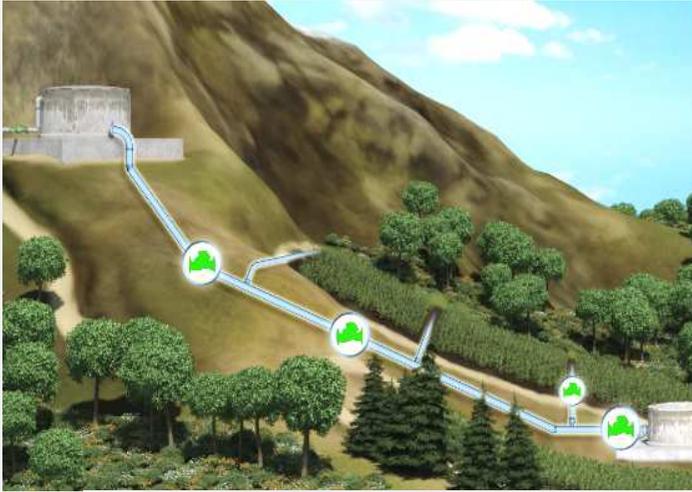
Gráficos de consumo típicos en una Red de Distribución de Agua de Riego: Cambios de caudal bruscos requieren válvulas de actuación rápida.



# Reductor de Presión – Cierres tipo V-port



# Reductor de Presión Proporcional



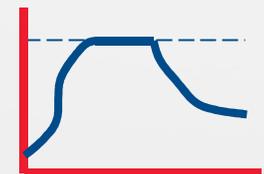
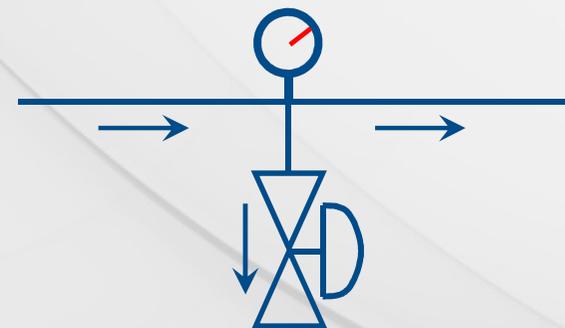
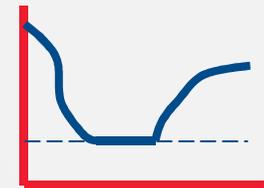
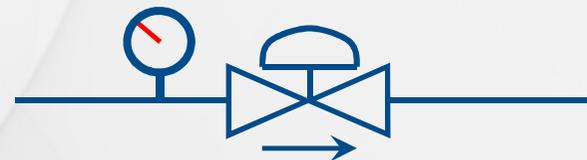
# Válvulas Sostenedoras / de Alivio de Presión



Son válvulas que realizan las siguientes funciones, dependiendo de cómo se instalen:

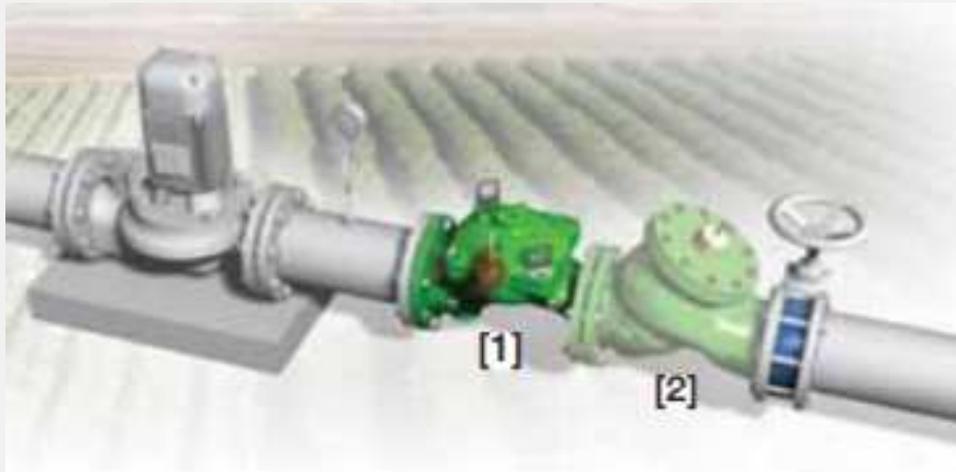
- Cuando se instalan **EN LINEA**, sostienen una presión mínima aguas arriba, con independencia de la demanda o la presión aguas abajo.
- Cuando se instalan **EN DERIVACION**, liberan la presión excesiva en la línea

Sostenedora de Presión

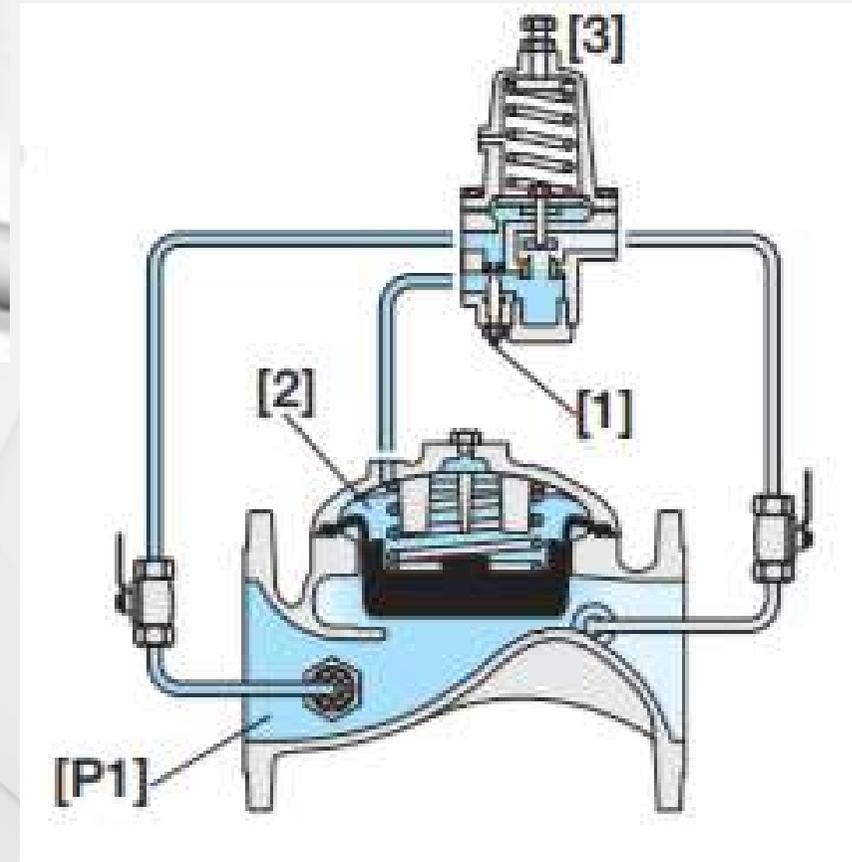


Alivio de Presión

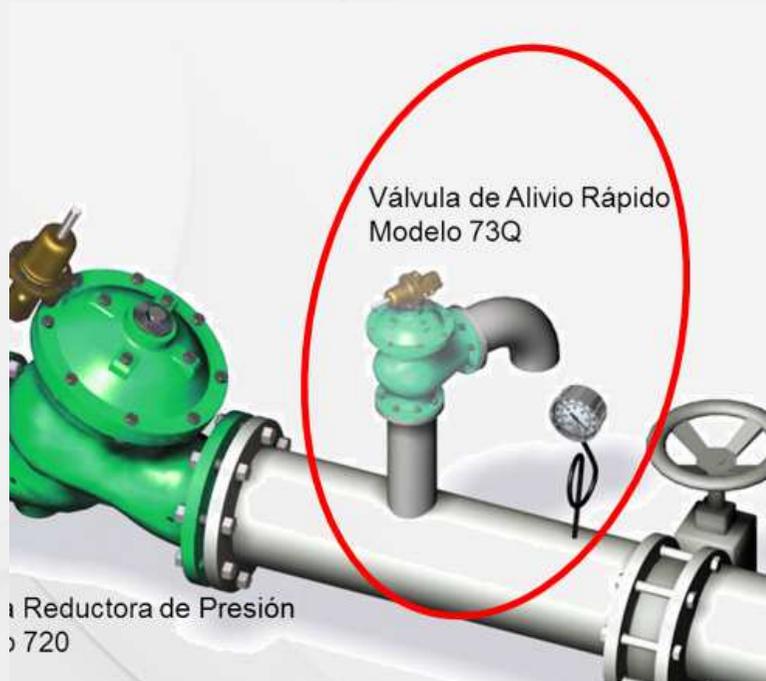
# Válvula Sostenedora de Presión - Modelo 430



- La válvula mantiene presión constante preestablecida aguas arriba, independientemente de los cambios en el caudal o en la presión de aguas arriba. De esta forma se asegura el suministro de todos los usuarios de una red, la presión diferencial en una estación de filtrado o el punto óptimo de funcionamiento en una bomba.
- El piloto sostenedor de presión (#3), detecta la presión aguas arriba (P1) y mueve la válvula principal hasta que se alcanza la presión de consigna que se fija utilizando el tornillo de ajuste del piloto.

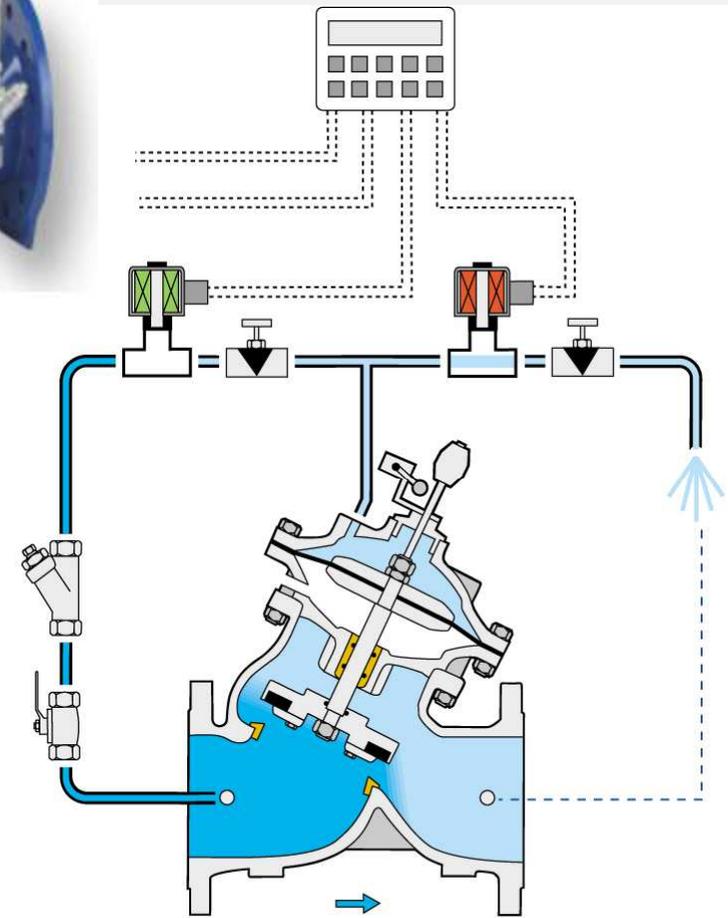
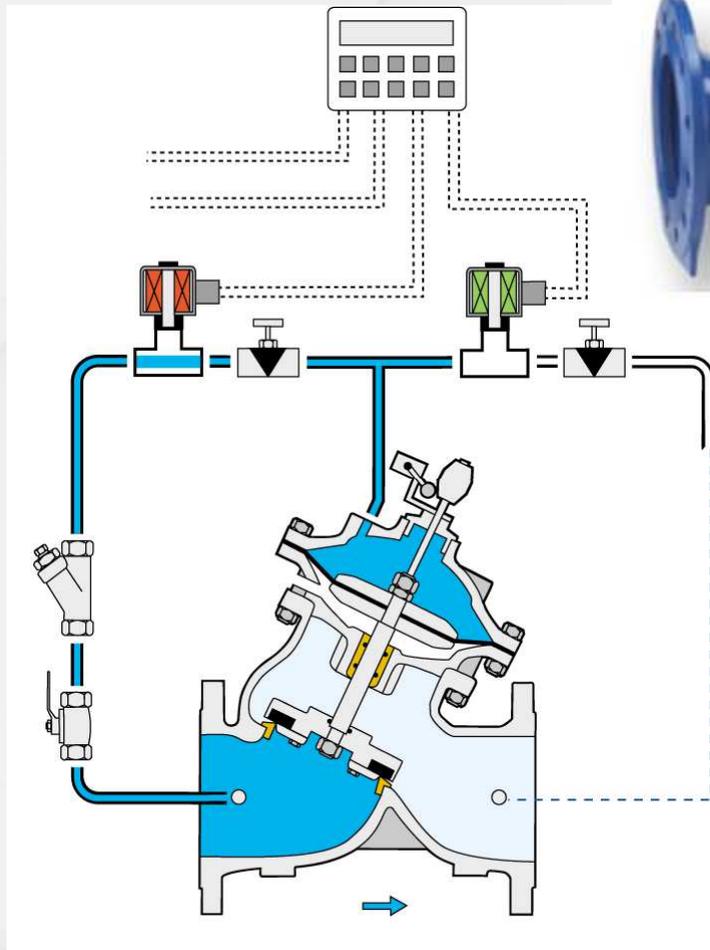


# Válvula de Alivio Rápido de Presión



- El modelo 13Q **alivia de forma rápida el exceso de presión de la línea** cuando el valor de la misma alcanza alcanza el valor máximo establecido.
- El valor de regulación es, normalmente 1 bar por encima de la presión de consigna de la reductora que la precede.
- Dimensionado: el caudal de Alivio considerado debería ser igual al nominal de la conducción a proteger.

# Electroválvula con control de posicionamiento - 718

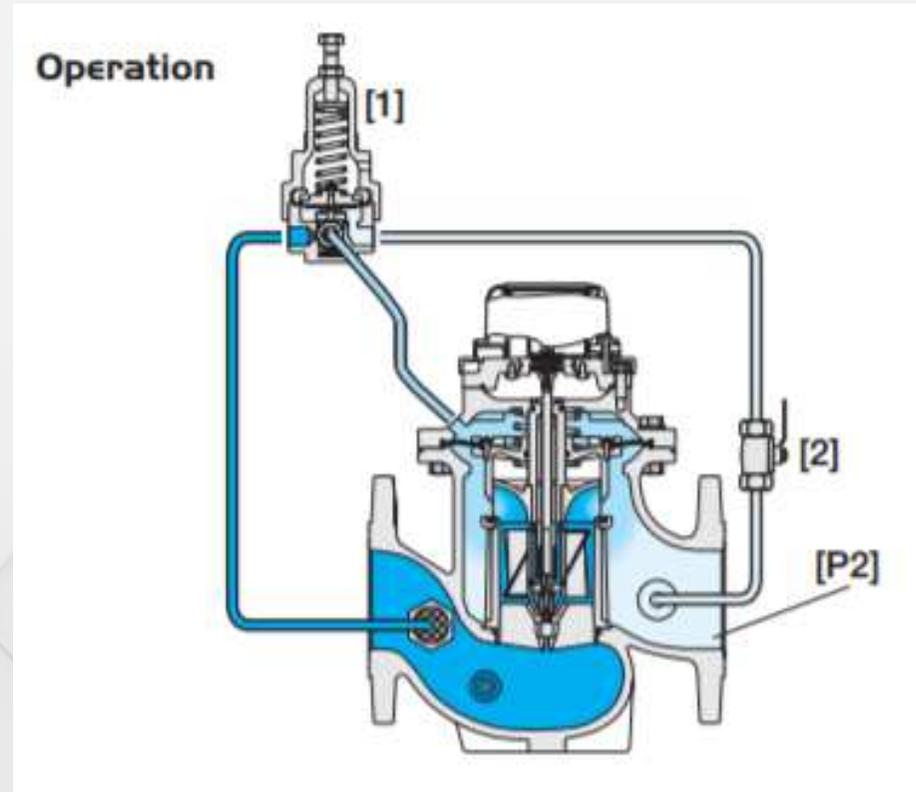


## Hidrantes de Riego

- Control On/Off
- Válvulas reductoras de presión
- Válvulas aliviadoras de presión
- Control de caudales
- Válvulas sostenedoras de presión
- Estaciones de filtrado



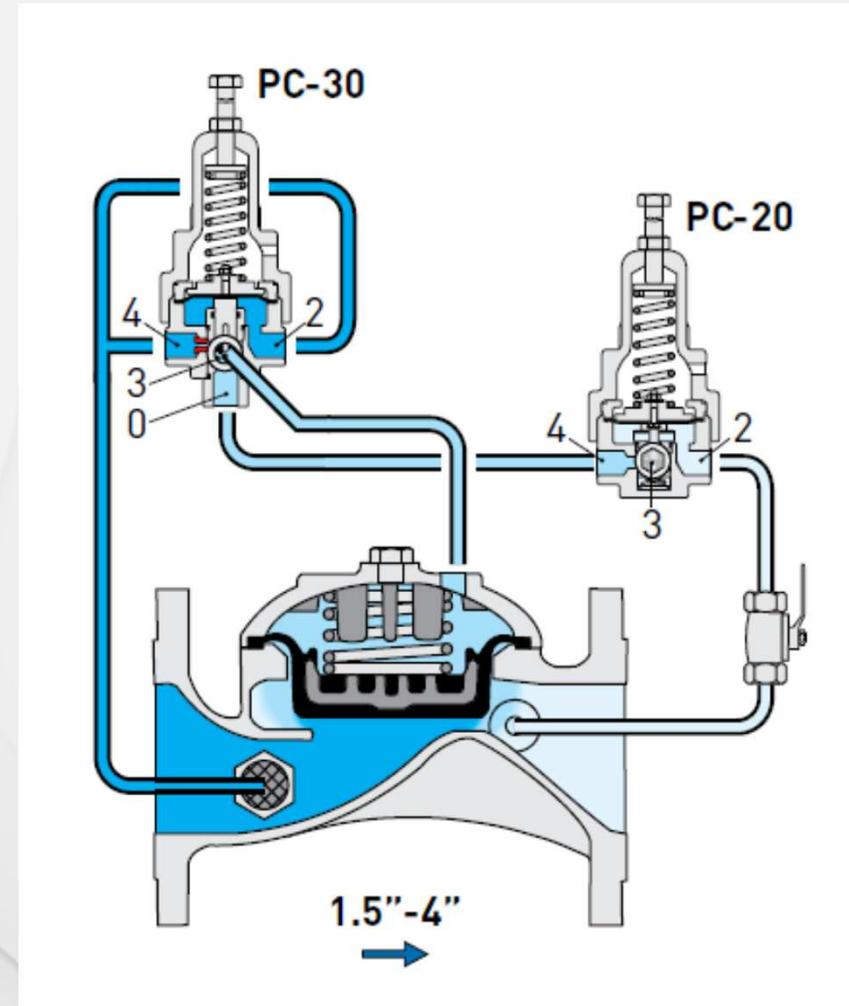
# Válvulas Reductoras de Presión



# Reductor y Sostenedor de Presión – Modelo 123



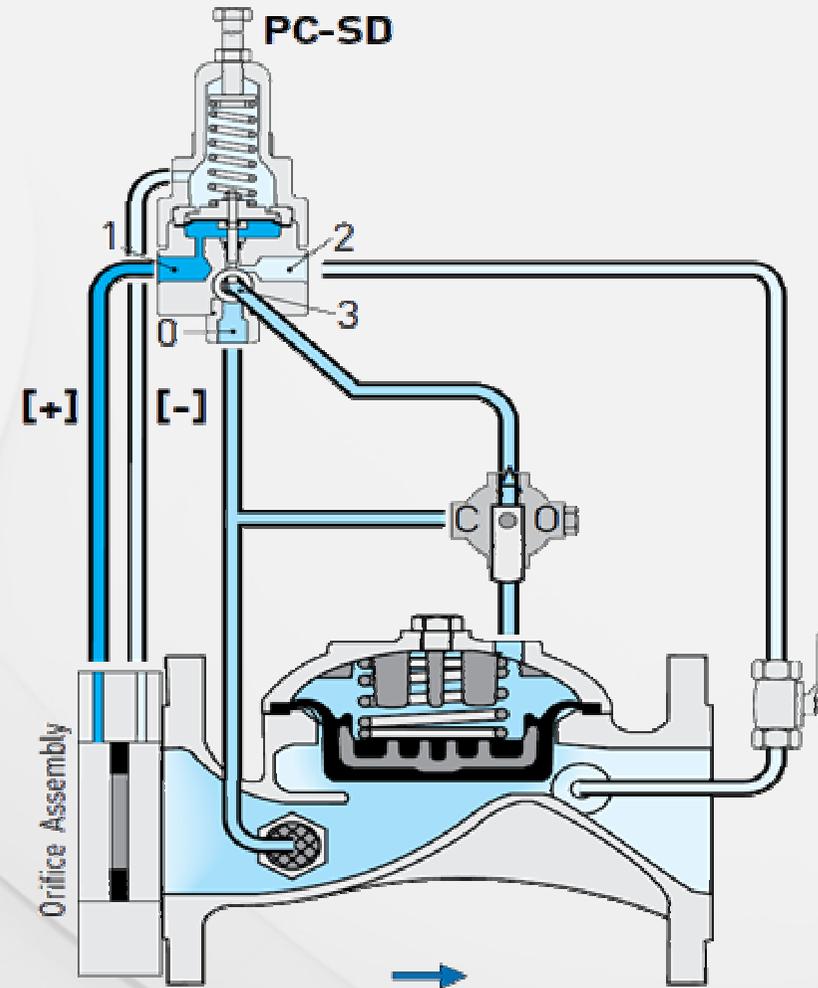
- El modelo 123 **mantiene aguas arriba una presión preestablecida** mientras se reduce la presión de aguas abajo a un nivel constante preestablecido.
- El piloto reductor de presión detecta la presión aguas abajo y el piloto sostenedor de detecta la presión aguas arriba. Los tornillos de ajuste de cada piloto permiten establecer los niveles de presión en los valores deseados.



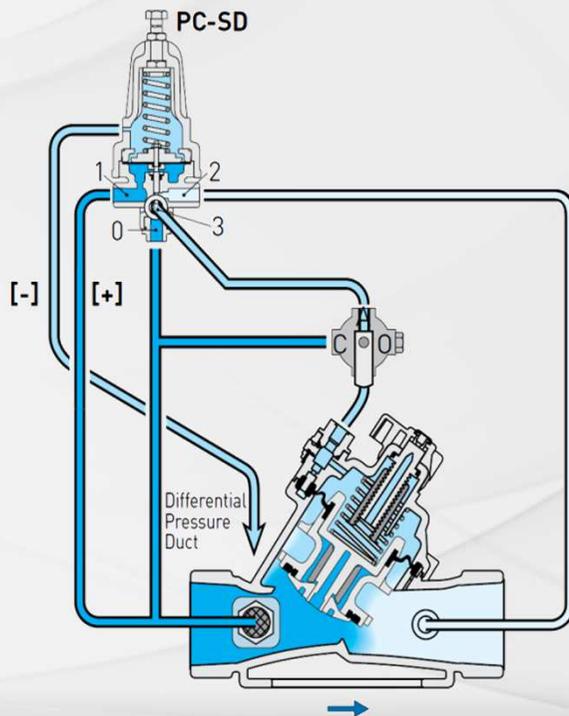
# Circuito Limitador de Caudal de orificio (X70-U)



- El modelo X70 está diseñado **mantener el caudal por debajo del valor preestablecido**, independientemente de los cambios de presión en el sistema.
- El piloto diferencial detecta la **caída de presión en un orificio calibrado que es proporcional al caudal instantáneo**. En función de la misma, el piloto estrangula o no la válvula, limitando el caudal instantáneo.
- La pérdida de carga adicional es de unos 4 m., la precisión entorno al 7%



# Limitadora de Caudal con “TUBORIFICIO”

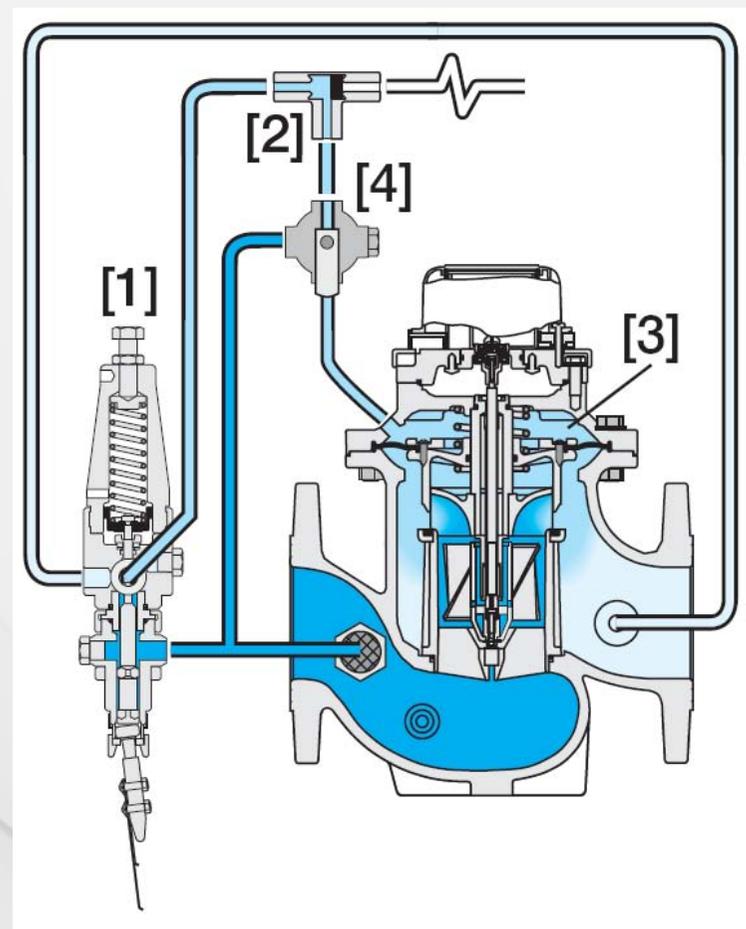


- El modelo X70-Ub **limita el caudal por debajo del valor preestablecido**, con independencia de la presión aguas arriba.
- En este caso, el sensor son dos **tubos de Pitot, uno enfrentado al flujo, otro en la cara opuesta**. El piloto lee el diferencial de presión entre ambos, que es proporcional al caudal y envía un comando hidráulico a la válvula.
- La pérdida de carga es menor que en el orificio tradicional, la precisión en torno al 5%.
- Mayor rango de regulación que con orificio.
- Mayor resistencia frente a aguas cargadas o sucias que la paleta

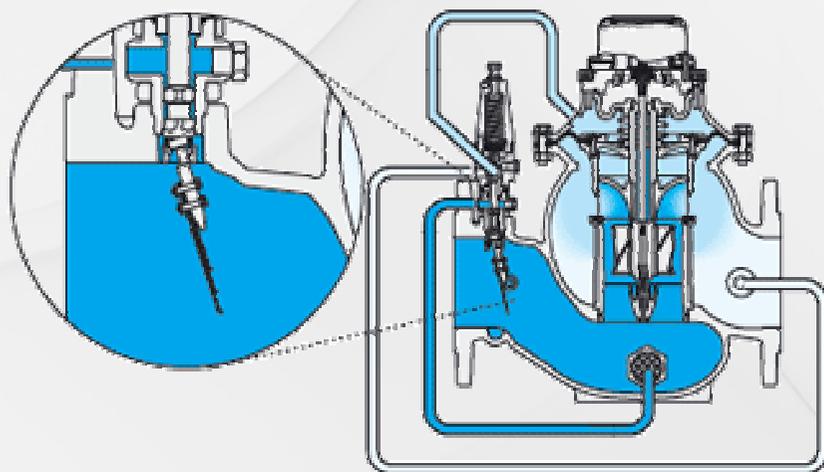
# Circuito limitador de caudal de Paleta– Modelo 970-V



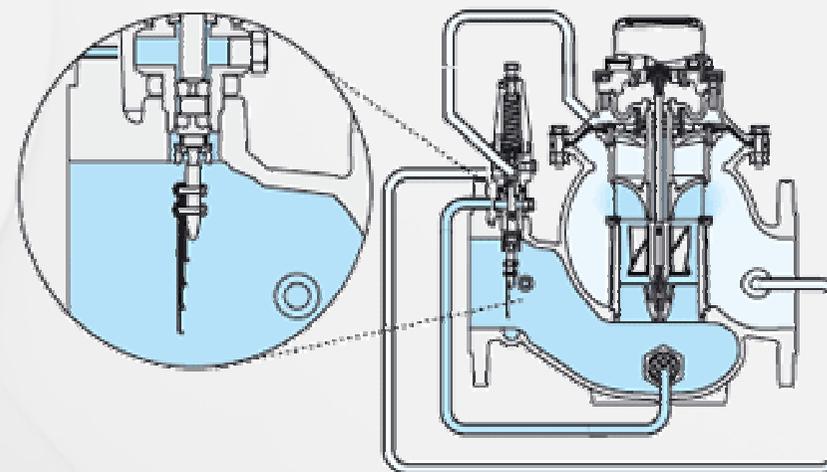
- El modelo 970 está diseñado para **limitar el caudal a un valor preestablecido, independientemente de los cambios de presión en el sistema.**
- El piloto tipo paleta de 2 vías se mueve con el incremento del flujo y modula hidráulicamente la válvula principal para que se cierre o abra en función del valor instantáneo de caudal.



# Limitador de caudal tipo Paleta - Funcionamiento



**Regulando al cierre**



**Regulando a la apertura**

# Limitador de Paleta de 3 Vías– Modelo 970-VX



- El modelo 970-VX está diseñado para **limitar el caudal a un valor preestablecido, independientemente de los cambios de presión en el sistema.**
- El piloto tipo paleta de 3 vías actúa **únicamente cuando la válvula está fuera de consigna.** El circuito no provoca pérdidas de carga cuando la válvula no debe limitar.



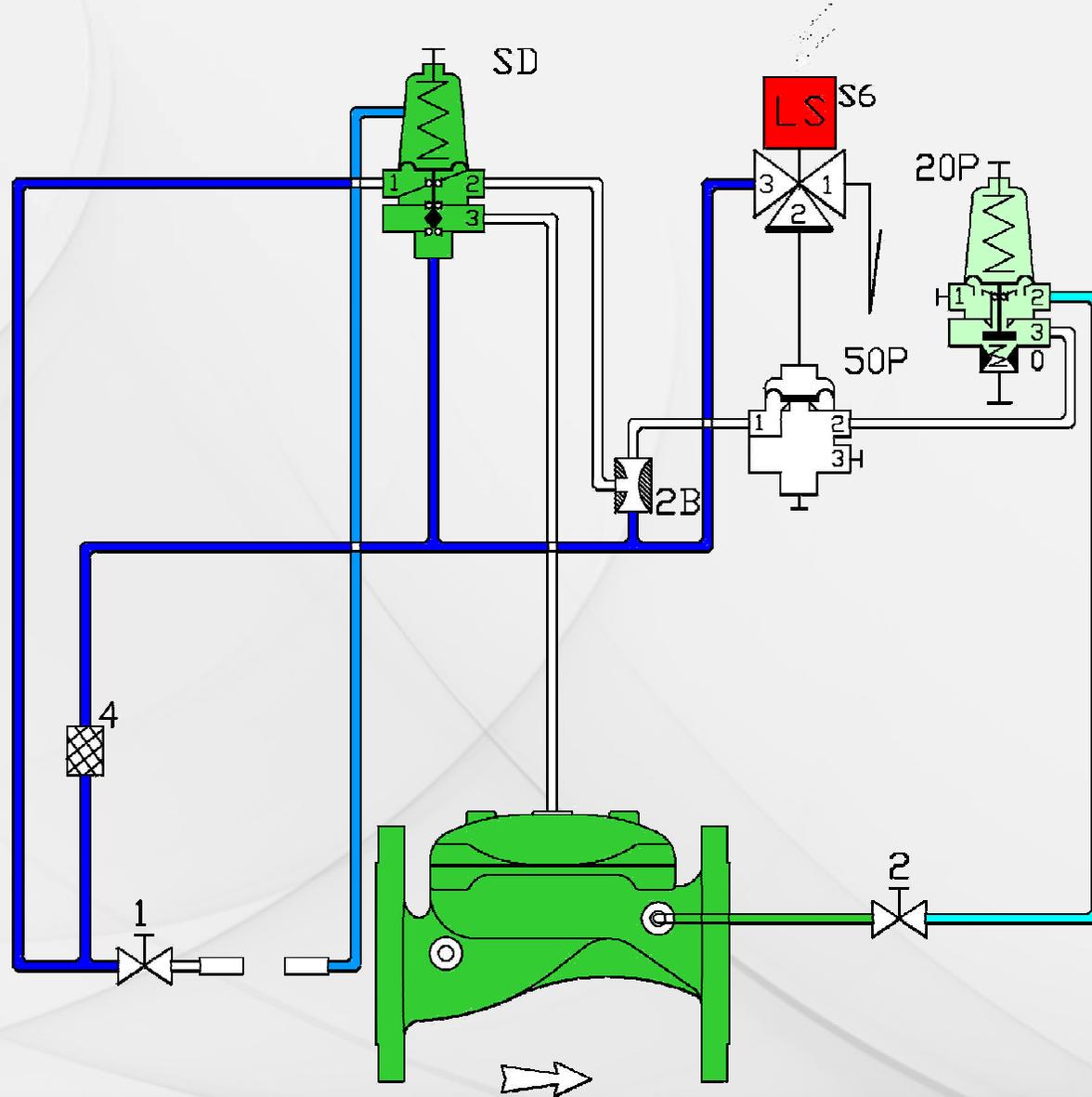
# Electroválvula Reductora y Limitadora de Caudal



La válvula incorpora 3 funciones:

- **Reduce la presión aguas abajo** para proteger la instalación interior
- **Limita el caudal instantáneo** para garantizar el suministro a todos los usuarios de la red.
- Se **comanda eléctricamente** de forma remota
- Adicionalmente, la solución de la Izquierda tiene un indicador de posición que permite leer a distancia si la válvula está abierta o cerrada.

# Electroválvula Reductora y Limitadora de Caudal



## Automatización de Parcelas

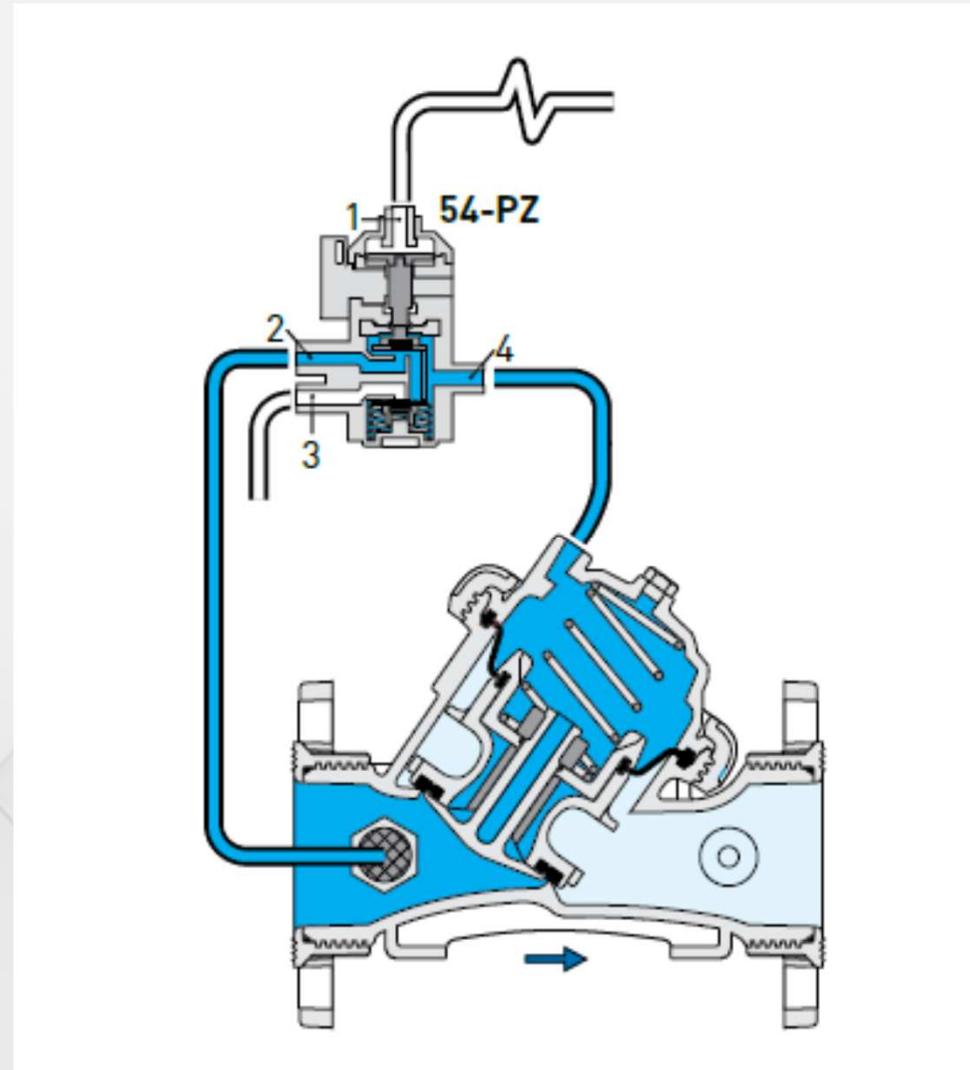
- Control On/Off
- Válvulas reductoras de presión, estándar
- Válvulas reductoras de presión para tuberías de goteo LPS
- Válvulas reductoras y sostenedoras de presión
- Válvulas sostenedoras de presión
- Control de caudales
- Válvulas de control de caudales y reductoras de presión



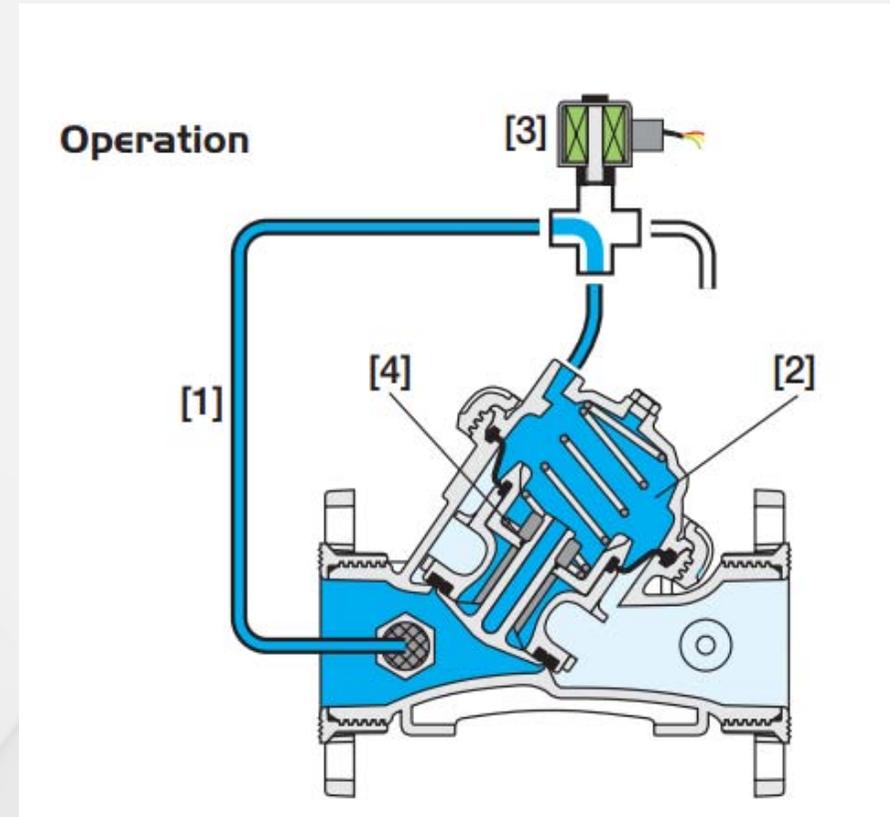
# ON/OFF Control Remoto Hidráulico



- El modelo 105-54 permite **comandar hidráulicamente una válvula** a través de un microtubo.
- Cuando se descarga la cámara superior del **relé hidráulico**, éste libera la presión de la cámara de control y abre la válvula principal.

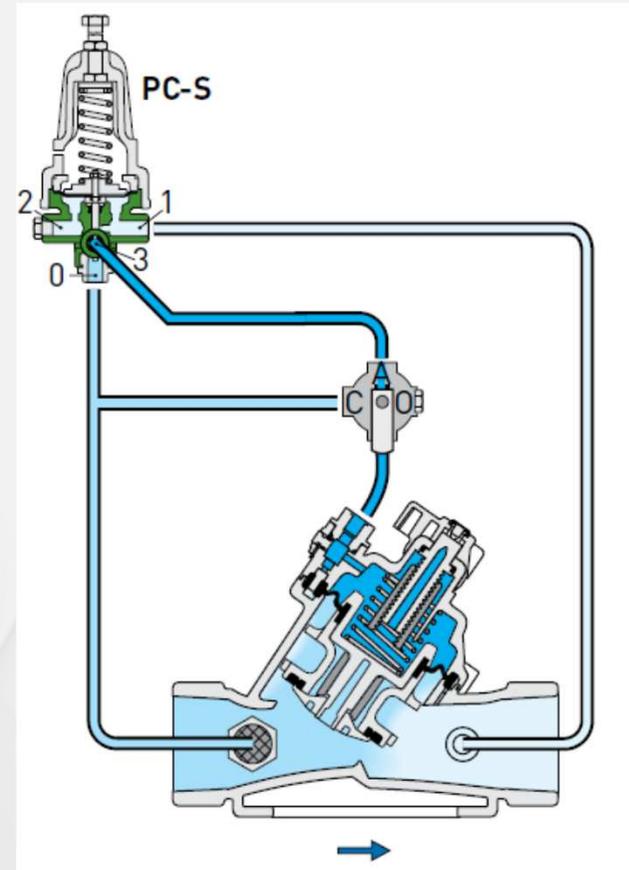


# On/Off – Control eléctrico



- La presión de la línea entra en la cámara de control a través de una orden dada por el solenoide. Esta fuerza hidráulica lleva a la válvula a la posición de cerrada.
- Con una orden inversa se libera la presión en la cámara hacia la atmósfera, abriendo la válvula.

# Reductora de presión Servo – Baja presión



- El piloto servo 2/3 vías reúne las ventajas de los dos tipos de circuitos:
  - Alta sensibilidad, estabilidad y precisión en la regulación
  - Presiones de regulación muy bajas (desde 0,5 a 4 bar) → Riego por Goteo.
  - Bajo riesgo de obstrucción.

Version 1.0.6.4

## Valve sizing Calculation

**Valve Data**

Series: 700

Type: ES

Application: Flow Control (70)

Control Loop: 2 Way

Body Material: Ductile Iron

Plug: Vport

Pattern: Y

**Operation Data**

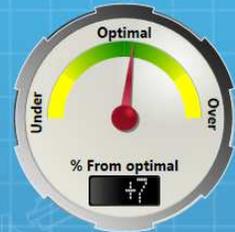
Flow Conditions	Min.	Normal	Max.	
% - Working Time	0	100	0	%
Q - Flow Rate		100		m <sup>3</sup> /h
P1 - Upstream Pressure		10		m
P2 - Downstream Pressure		3		m

**Results - Typical For Steel Pipes**

Ø - Valve Size: 8" (DN200)

ΔP - Differential Pressure (P1-P2)	7.0	m
ΔP - Min. Differential Pressure	4.0	m
QC - Choked Flow	437	m <sup>3</sup> /h
V - Flow Velocity (pipe)	0.9	m/s
H - Valve Travel	41.5	%
N - Hydraulic Noise	56.1	dBA

**Sizing Evaluation (Normal)**



% From optimal: +7

**Flow and Cavitation Load**



# Válvulas Hidráulicas Criterios de Dimensionado

# Criterios de Selección de Válvulas



- Aptitud para la función que se le asigna
- Tipo de válvula
- Capacidad de flujo
- Resistencia a la cavitación
- Presión máxima y mínima de funcionamiento
- Facilidad de mantenimiento
- Materiales y/o protecciones
- Precio

# Criterios de Selección de Válvulas - Dimensionado



## Tabla de caudales de distintas válvulas

$$\Delta P \text{ (bar; psi)} = [Q \text{ (m}^3\text{/h; gpm)} / K_v; C_v]^2$$

Tamaño de la válvula		Rango de caudales recomendado V=2,5-6,5 m/seg ; 8-21 pies/seg		Caudal máximo V= 15 m/seg; 50 pies/seg	Coeficiente de caudal de la válvula							
mm	inch	m³/h	gpm		400		100		900		700	
					Kv	Cv	Kv	Cv	Kv	Cv	Kv	Cv
40	1½	6-21	28-94	<b>Serie WW-700</b> V=15 m/seg; 50 pies/seg	N.A.		N.A.		41	47	45	49
50	2	11-36	49-166		57	66	100	115	46	53	50	58
65	2½	17-57	76-260		78	90	100	115	51	59	55	64
80R	3R	17-57	76-260		N.A.		N.A.		50	58	N.A.	
80	3	25-82	110-375	<b>Serie IR-100</b> V=12 m/seg; 40 pies/seg	136	157	100	115	115	133	115	133
80L	3L	44-146	196-665		N.A.		200	230	N.A.		N.A.	
100	4	44-146	196-665		204	236	200	230	147	170	200	230
150	6	98-328	440-1,498		458	529	400	460	430	497	460	530
200	8	175-584	783-2,663	<b>Serie IR-400</b> V=10 m/seg; 33 pies/seg	781	902	N.A.		550	636	815	940
250	10	274-912	1,224-4,160		829	957	N.A.		550	636	1250	1440
300	12	394-1,313	1,762-5,990		1932	2231	N.A.		N.A.		1850	2140
350	14	394-1,313	1,762-5,990		1932	2231	N.A.		N.A.		1990	2300
400	16	700-2,335	3,130-10,650		1932	2231	N.A.		N.A.		3310	3820
450	18	700-2,335	3,130-10,650		N.A.		N.A.		N.A.		3430	3960
500	20	700-2,335	3,130-10,650		N.A.		N.A.		N.A.		3550	4100
600	24	1,575-2,250	7,050-23,970		N.A.		N.A.		N.A.		7350	8490
700	30	1,575-2,250	7,050-23,970	N.A.		N.A.		N.A.		7500	8670	
800	32	1,575-2,250	7,050-23,970	N.A.		N.A.		N.A.		7500	8670	

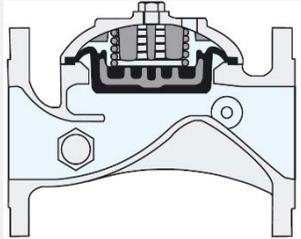
Los caudales mínimos y máximos admisibles dependen de numerosos detalles del sistema, tales como:

Presiones aguas arriba y predefinidas, circuitos de control, configuración del sistema e influencia de otros componentes.

Para un cálculo estimativo del tamaño de válvula necesario, tenga en cuenta lo siguiente:

- La velocidad del flujo recomendada para válvulas On/Off es de 1,5 m/seg; 5 pies/seg
- La velocidad del flujo recomendada para válvulas reguladoras es de 3 m/seg; 11 pies/seg

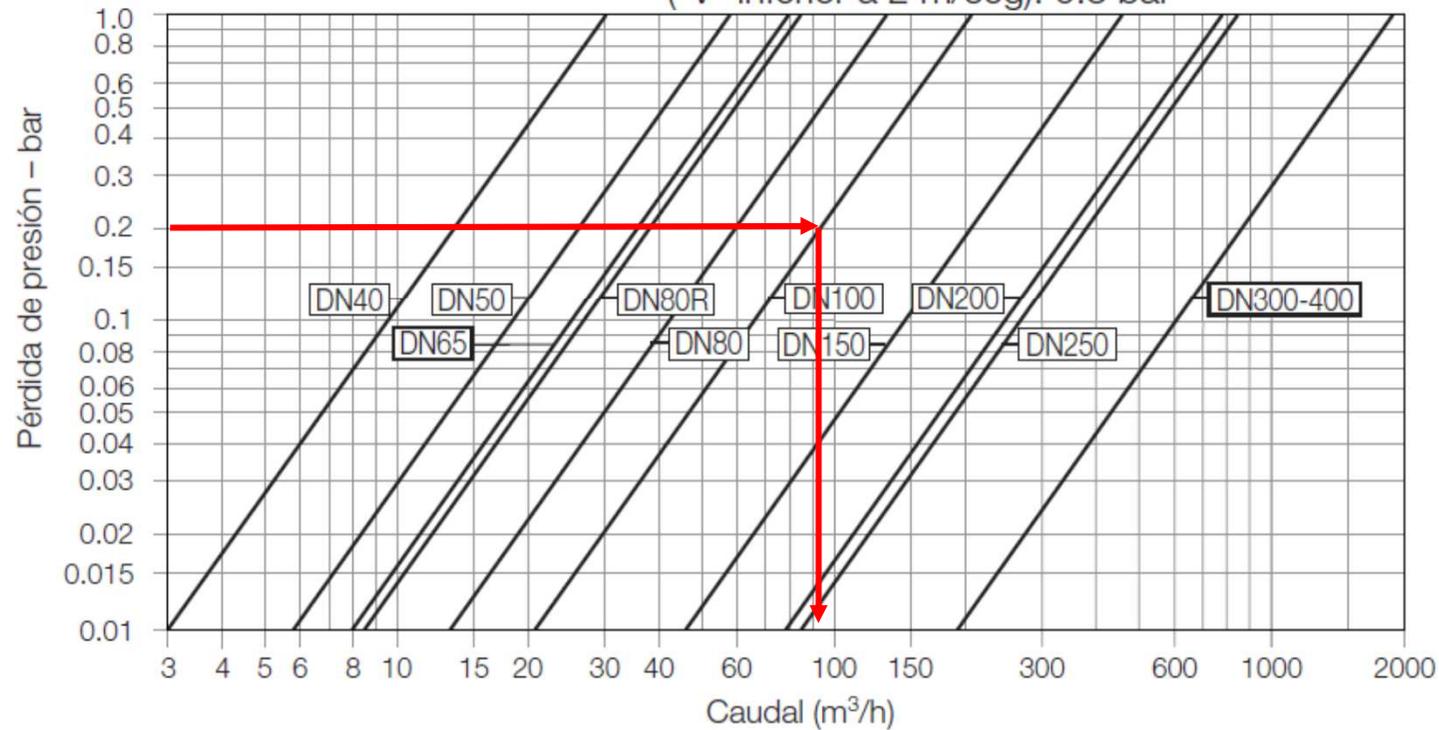
# Criterios de Selección de Válvulas - Dimensionado



## Diagramas de Flujo – S400

### Globo

Circuito de 2 vías “pérdida de carga adicional”  
 (“V” inferior a 2 m/seg): 0.3 bar



# Apoyo al Proyectista: Dimensionado por ordenador



BERMAD SIZING G-4.0 STA Version 1.0.6.0

**Valve sizing Calculation**

Project and Units | Sizing Calculation | Report Generator | About | Help

---

**Valve Data**

Series: 700

Type: ES

Application: Pressure Reducing (20)

Control Loop: 2 Way

Body Material: Ductile Iron

Plug: Vport

Pattern: Y

**Operation Data**

Flow Conditions	Min.	Normal	Max.	
% - Working Time	0	100	0	%
Q - Flow Rate		125		m <sup>3</sup> /h
P1 - Upstream Pressure		80		m
P2 - Downstream Pressure		40		m

**Results - Typical For Steel Pipes**

Ø - Valve Size: 6" (DN150)

ΔP - Differential Pressure (P1-P2)	40.0	m
ΔP - Min. Differential Pressure	4.0	m
QC - Choked Flow	606	m <sup>3</sup> /h
V - Flow Velocity (pipe)	2.0	m/sec
H - Valve Travel	38.7	%
N - Hydraulic Noise	63.8	dBA
Flow and Cavitation Valve Load	None	
Weighted Time to Overhaul	30518	hours

Notes

**Sizing Evaluation (Normal)**

% From optimal: 71

**Flow and Cavitation Load**

# Criterios de Selección de Válvulas - Dimensionado



## Recomendaciones de Dimensionado de Hidrantes S900 - Bermad

Diámetro Nominal S900	Caudal máximo de diseño (m <sup>3</sup> /h)	
	Regulación de Presión < 20 m.c.a. (Diferencia entre entrada y salida válvula)	Regulación de Presión > 20 m.c.a. (Diferencia entre entrada y salida válvula)
1 1/2 "	12	25
2 "	19	32
3 "	55	72
4 "	90	125
6 "	215	220
8 "	325	350
Perdidas de carga a caudal máximo	3 a 4 m.c.a.	8 a 9 m.c.a.

- \* Instalar válvula de aguja en el circuito de control cuando la presión de entrada sea superior a 10 kg/cm<sup>2</sup>.
- \* Cuando los caudales mínimos puedan ser muy pequeños se montarán con V-port.



# Gracias por su atención

BERMAD EUROPE, S.L.

Comercio, 1. Nave 22. 08780 Pallejá - Barcelona - Spain

Tel: +34 932 225 125 - Fax: +34 936 633 134

Rafael.Eu@bermad.com ● [www.bermad.com](http://www.bermad.com)