

VÁLVULAS HIDRÁULICAS PARA CONTROL DE CAUDALES. UTILIZACIÓN EN DEPÓSITOS Y BOMBES

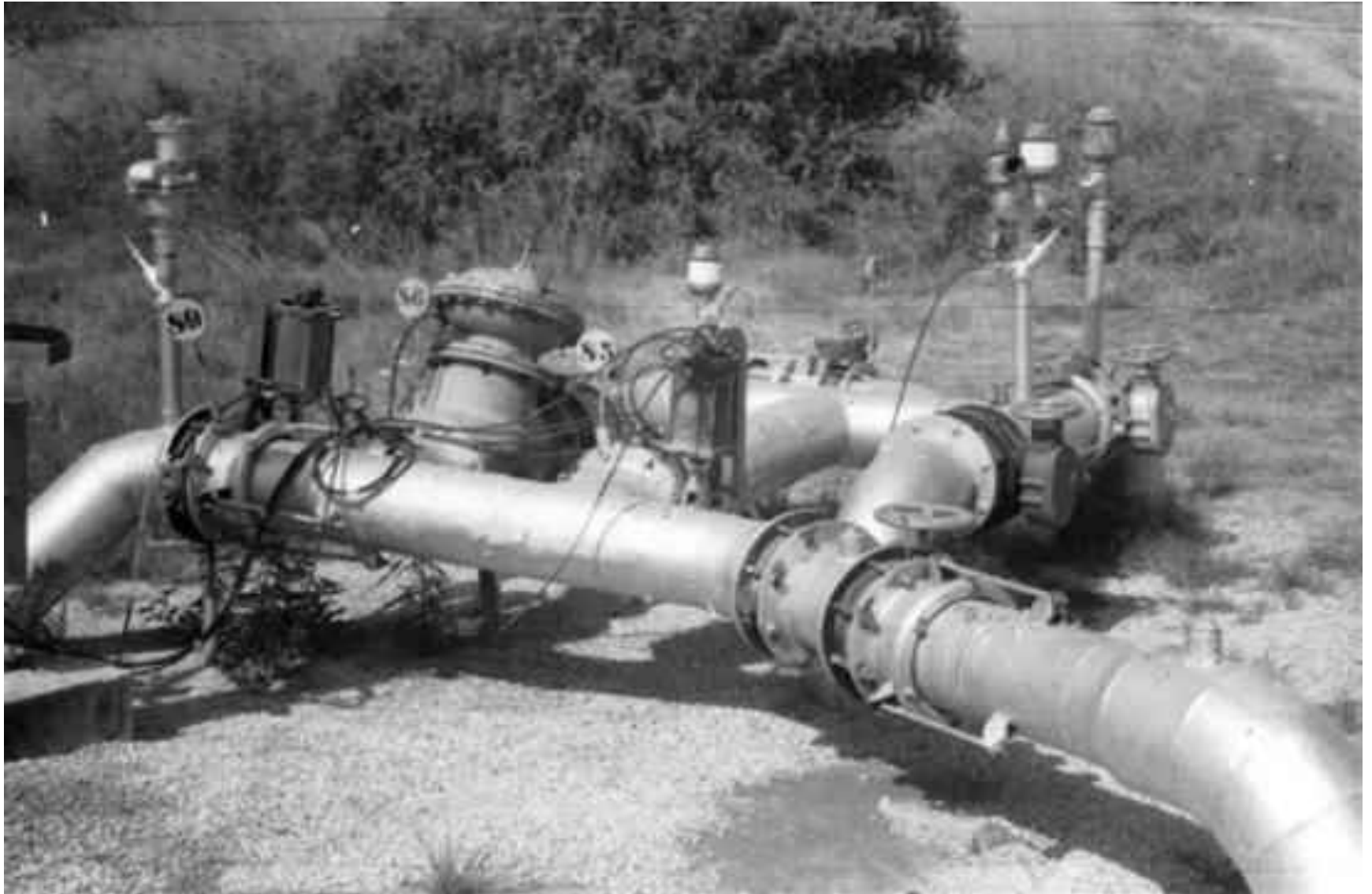


INDICE DE CONTENIDOS

- 1. INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN DE LA COMPAÑÍA**
- 2. GENERALIDADES SOBRE VÁLVULAS.**
- 3. SOLUCIONES PARA CONDUCCIONES PRIMARIAS**
- 4. SOLUCIONES PARA ESTACIONES DE BOMBEO**
- 5. SOLUCIONES PARA EL CONTROL DE NIVEL EN BALSAS Y DEPÓSITOS**
- 6. SOLUCIONES EN HIDRANTES**
- 7. SOLUCIONES PARA AUTOMATIZACIÓN DE PARCELA.**

INTRODUCCIÓN

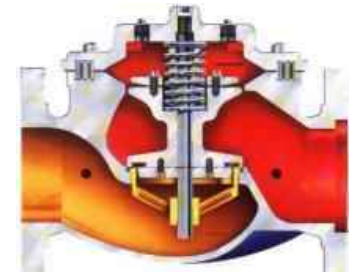




GENERALIDADES SOBRE VÁLVULAS

CLASIFICACIÓN POR LA FORMA DEL CUERPO

VÁLVULAS TIPO GLOBO



VÁLVULAS CUERPO EN "Y"

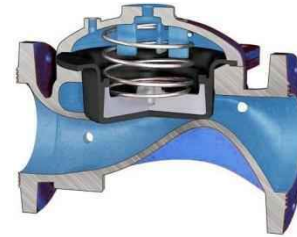
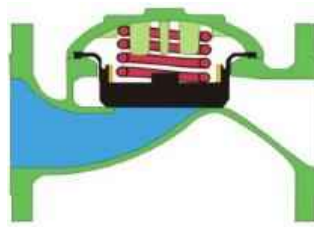


VÁLVULAS EN ÁNGULO

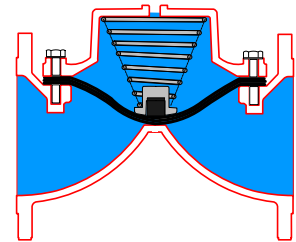
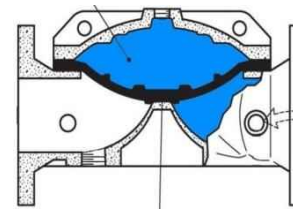
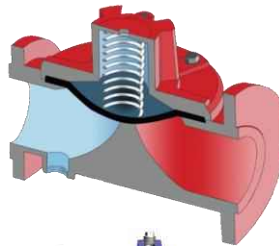


CLASIFICACIÓN POR EL MECANISMO DE CIERRE (OBTURADOR)

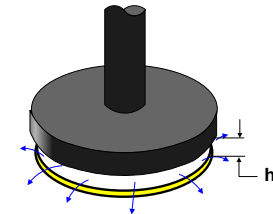
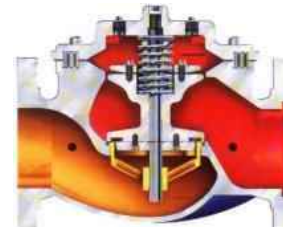
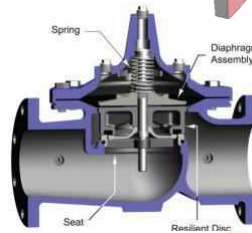
ASIENTO RÍGIDO



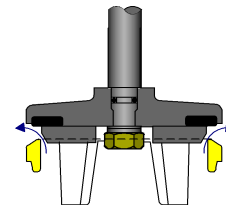
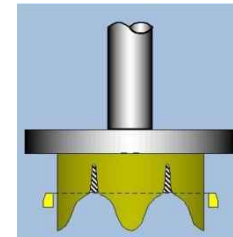
ASIENTO FLEXIBLE



ASIENTO PLANO

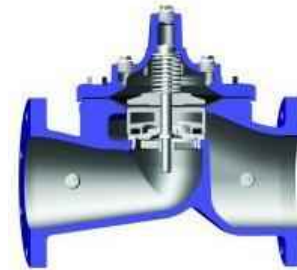
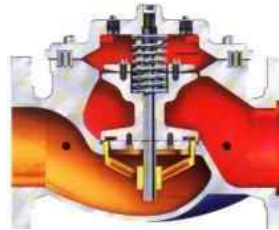
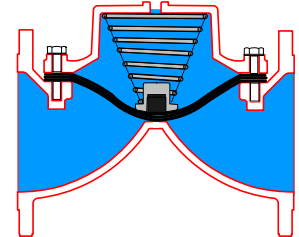
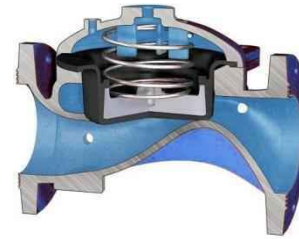
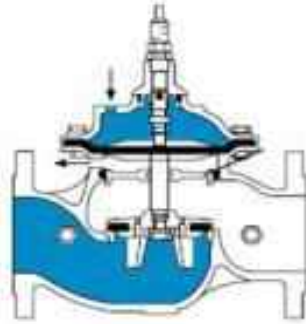


ASIENTO CON KIT LIMITADOR

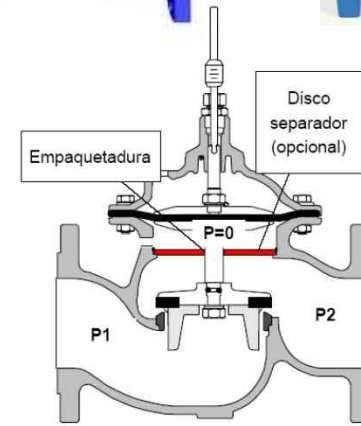


CLASIFICACIÓN POR EL TIPO DE ACTUADOR

CÁMARA SIMPLE



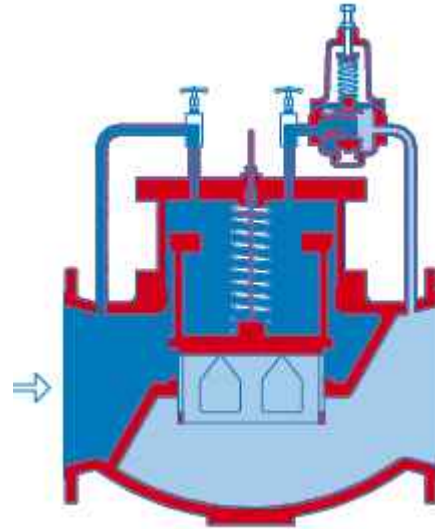
CÁMARA DOBLE



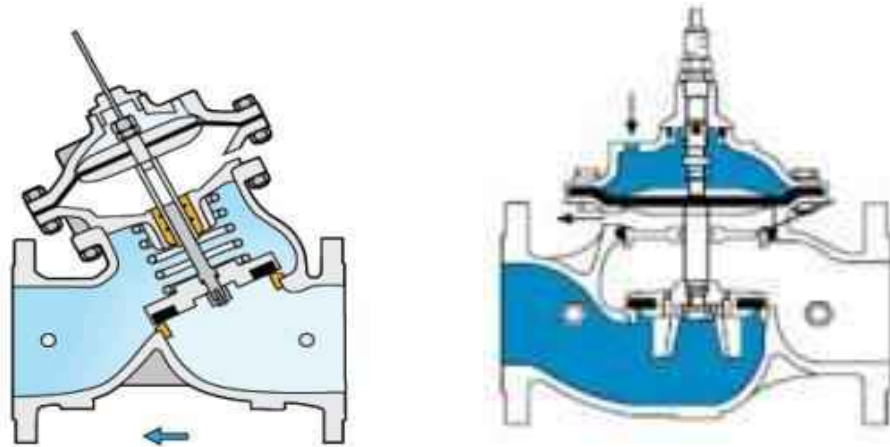
Valvula de doble camara
(Disco opcional)

CLASIFICACIÓN POR EL TIPO DE ACTUADOR

DE PISTON



DE DIAFRAGMA



ATENDIENDO A LOS MATERIALES

METÁLICAS

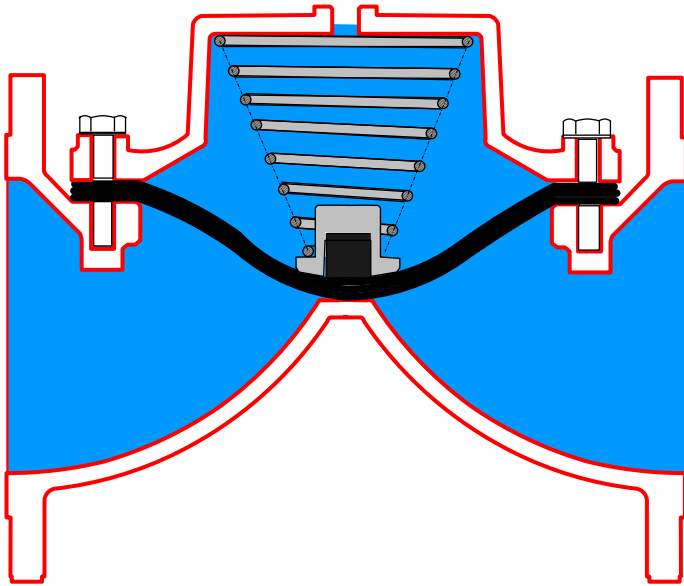


PLÁSTICAS

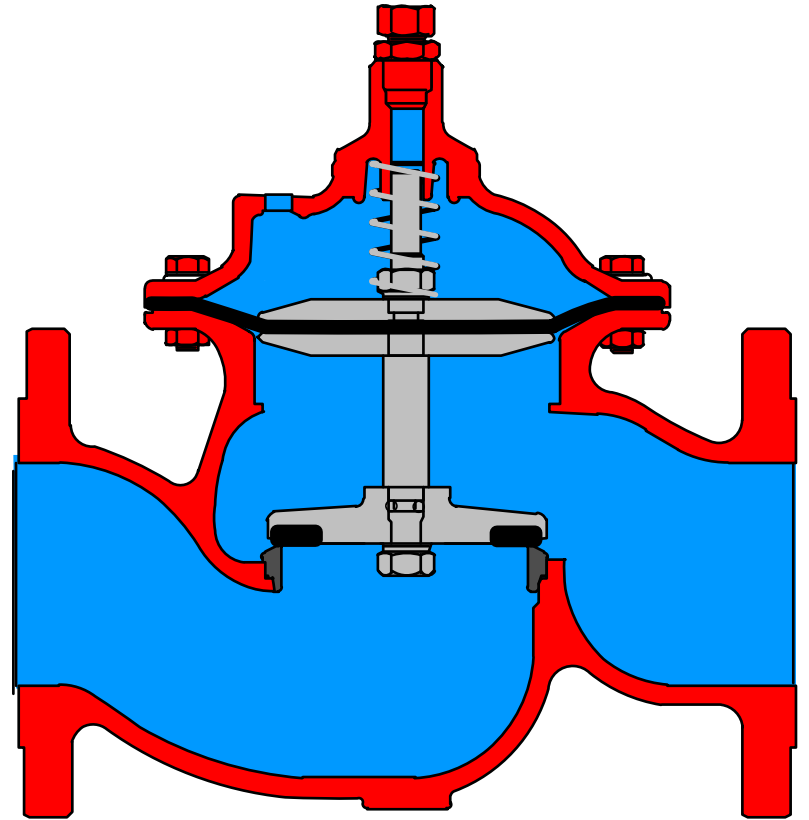


TABLA COMPARATIVA

ASPECTOS A CONSIDERAR								
CUERPO	TIPO GLOBO	TIPO GLOBO	TIPO GLOBO	TIPO GLOBO	CUERPO EN "Y"	TIPO GLOBO	CUERPO EN "Y"	TIPO GLOBO
ESTRUCTURA	CÁMARA SIMPLE	CÁMARA SIMPLE	CÁMARA SIMPLE	CÁMARA SIMPLE	CÁMARA SIMPLE	CÁMARA DOBLE	CÁMARA DOBLE	CÁMARA SIMPLE
TIPO DE CIERRE	DIRECTO	DIRECTO	INDIRECTO	INDIRECTO	INDIRECTO	INDIRECTO	INDIRECTO	INDIRECTO
ACTUADOR	POR DIAFRAGMA	POR DIAFRAGMA	POR DIAFRAGMA	POR DIAFRAGMA	POR DIAFRAGMA	POR DIAFRAGMA	POR DIAFRAGMA	POR PISTON
OBTURADOR	FLEXIBLE	RIGIDO	PISTON	PISTON	PISTON	PISTON	PISTON	PISTON
KIT LIMITADOR	NO REQUIERE	PLANO	PLANO	U-PORT /LTP	PLANO / U-PORT	U-PORT /LTP	PLANO / U-PORT	PLANO
PRECISIÓN EN LA REGULACIÓN	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PRESIÓN MÍNIMA (mca)	7	7	9	5	5	2	2	7
REGULACIÓN A BAJO CAUDAL	ACEPTABLE	MALA	MALA	BUENA	MEDIA	BUENA	BUENA	MALA
RESISTENCIA A LA CAVITACIÓN	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PÉRDIDA DE CARGA	MAXIMA	MEDIA	MEDIA	BUENA	BUENA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
MANTENIMIENTO	SENCILLO	SENCILLO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	DIFICIL
COSTE	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO

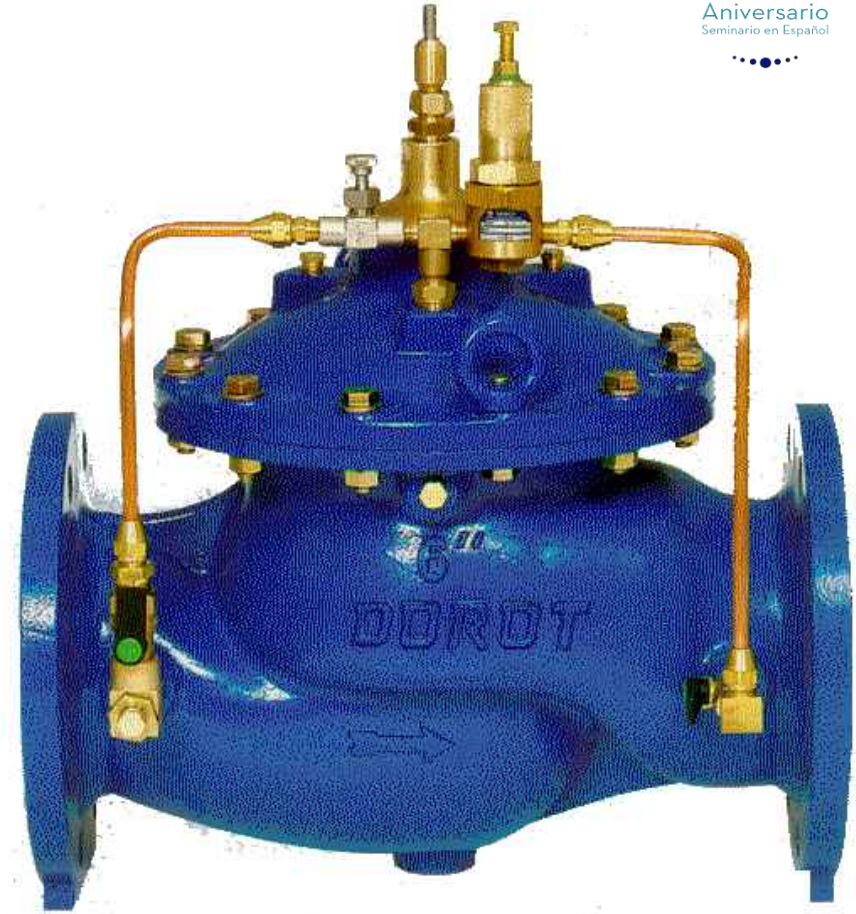


Cierre directo



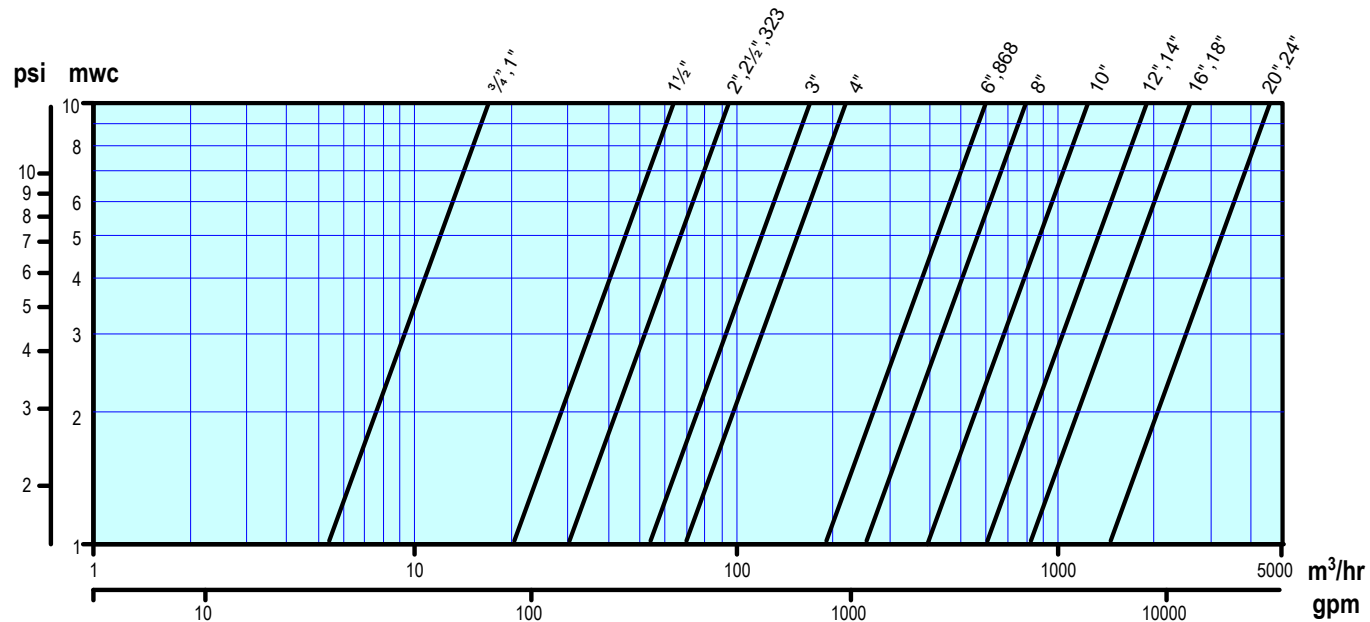
Cierre de disco rigido

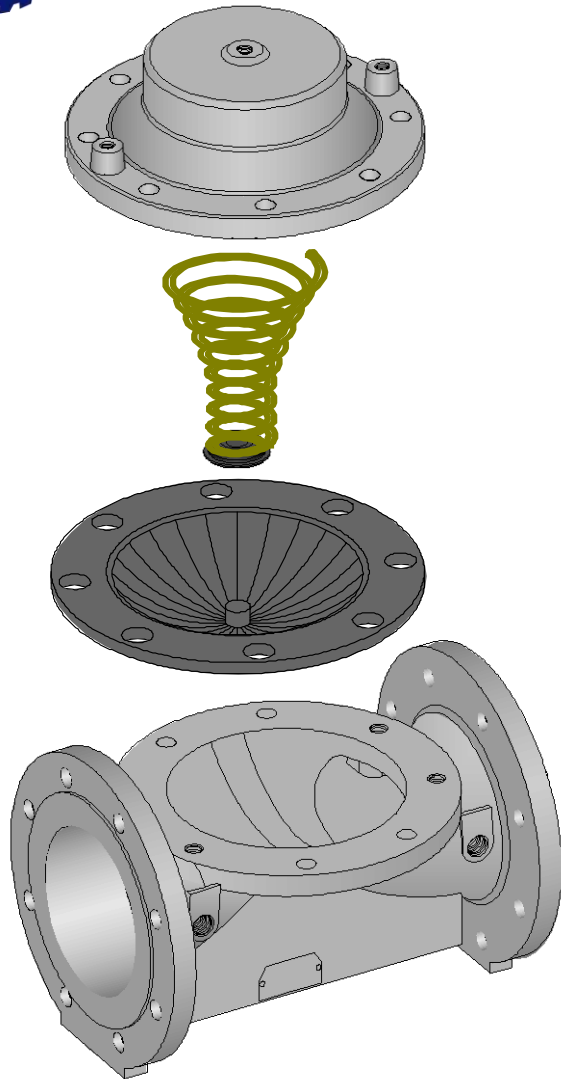
VÁLVULA SERIE 100 Y SERIE 300



PÉRDIDAS DE CARGA

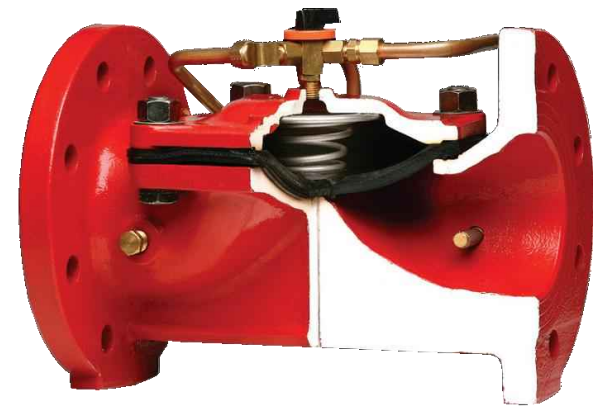
La tecnología de la válvula GAL y el diseño hidrodinámico del cuerpo conduce a una capacidad hidráulica mayor comparado a otras tecnologías de válvulas de membrana





SIMPLICIDAD MODELO GAL

- La tecnología empleada disminuye el número de elementos que se traduce en una simplicidad libre de puntos críticos.
- El diafragma no tiene guía y por lo tanto no puede “atascarse/atorarse” al estar abierto.
- Baja sensibilidad a defectos en la zona del cierre de la válvula (el diafragma es flexible y compensa defectos).





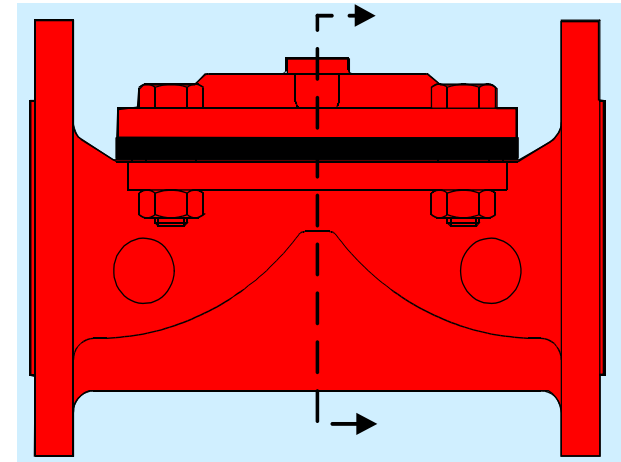
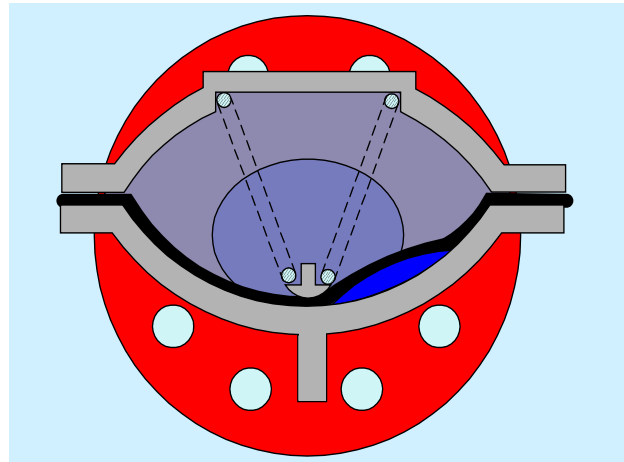
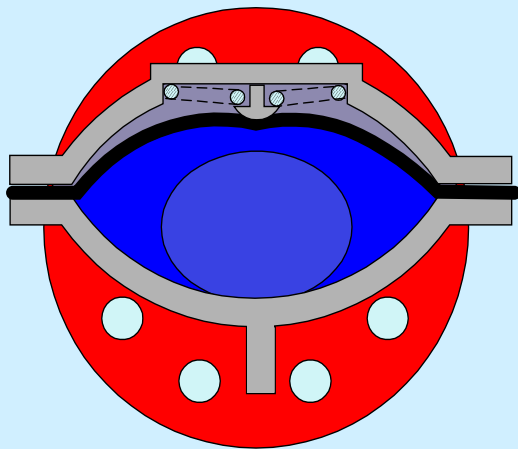
ESTABILIDAD A BAJO CAUDAL



Gran habilidad de regular caudales muy bajos. Debido a la flexibilidad del diafragma, el paso del agua a través de la válvula cambia de acuerdo al flujo del caudal.

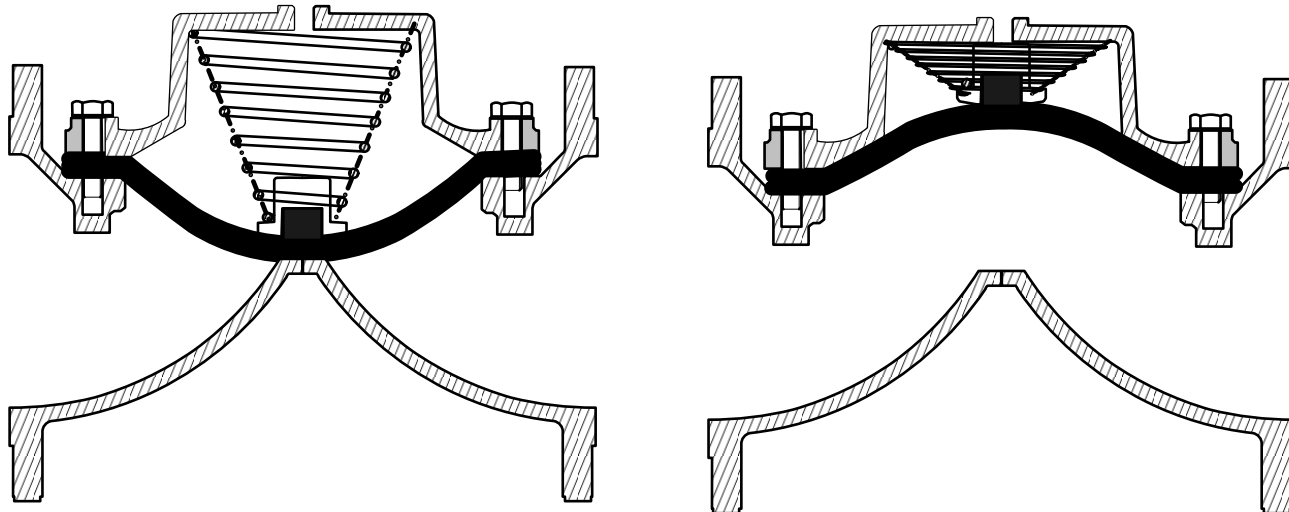


La pérdida de presión es mínima al estar la válvula completamente abierta.



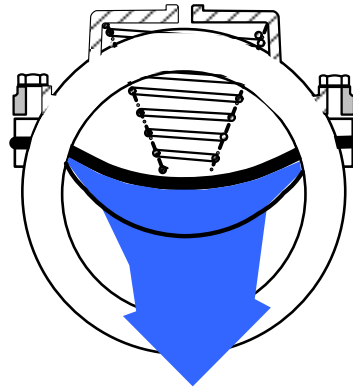
SERIE 100 "GAL" - DIAFRAGMA

- 100% flexible
- no presenta ninguna pieza plástica co-extrudada
- fácilmente reemplazable
- es el ACTUADOR y el OBTURADOR
- para situaciones de baja presión de entrada, existen modelos de baja presión
- permite muy buena regulación, incluso con bajos caudales

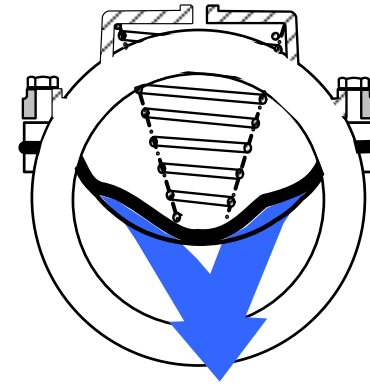


SERIE 100 "GAL" - REGULACION

Diafragma flexible

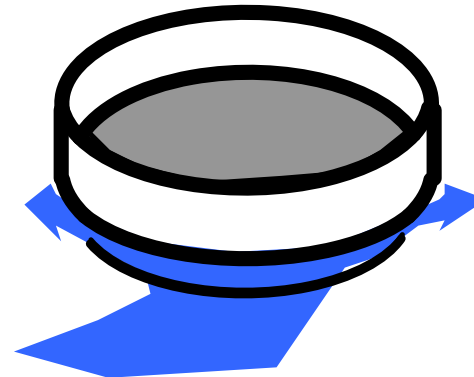
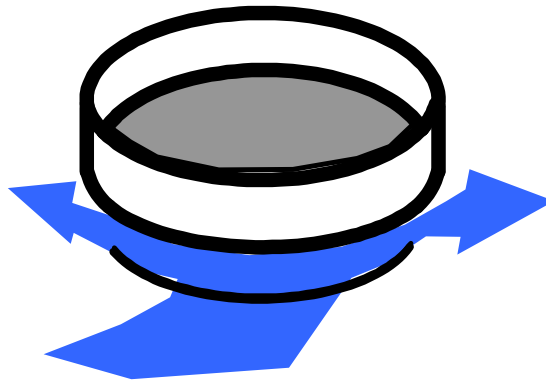


Regulando a alto caudal

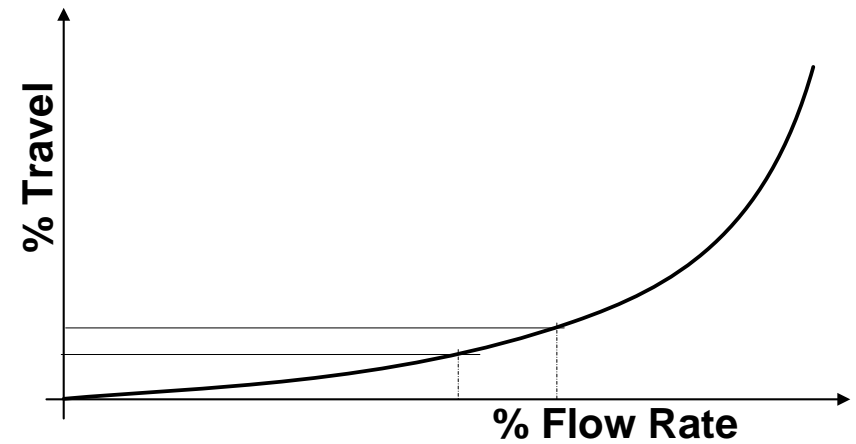
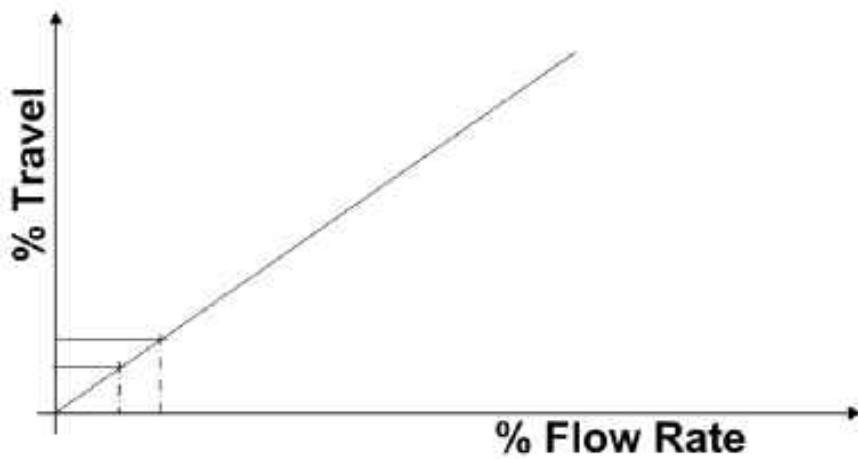
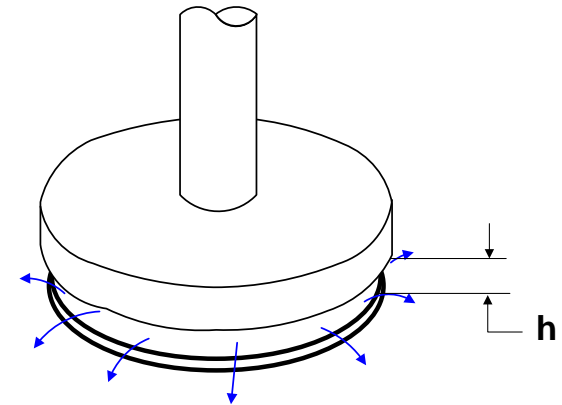
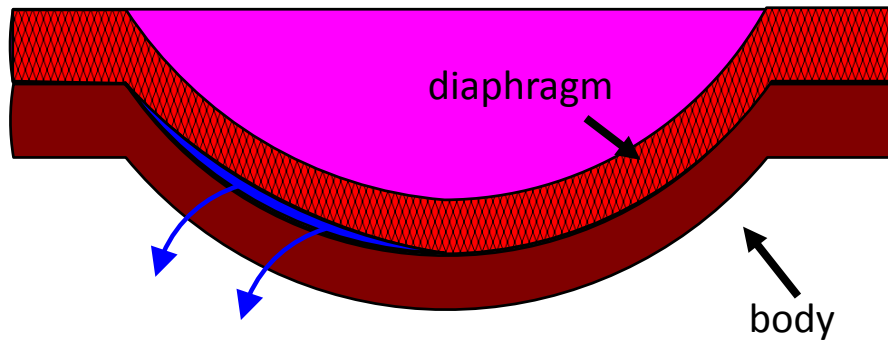


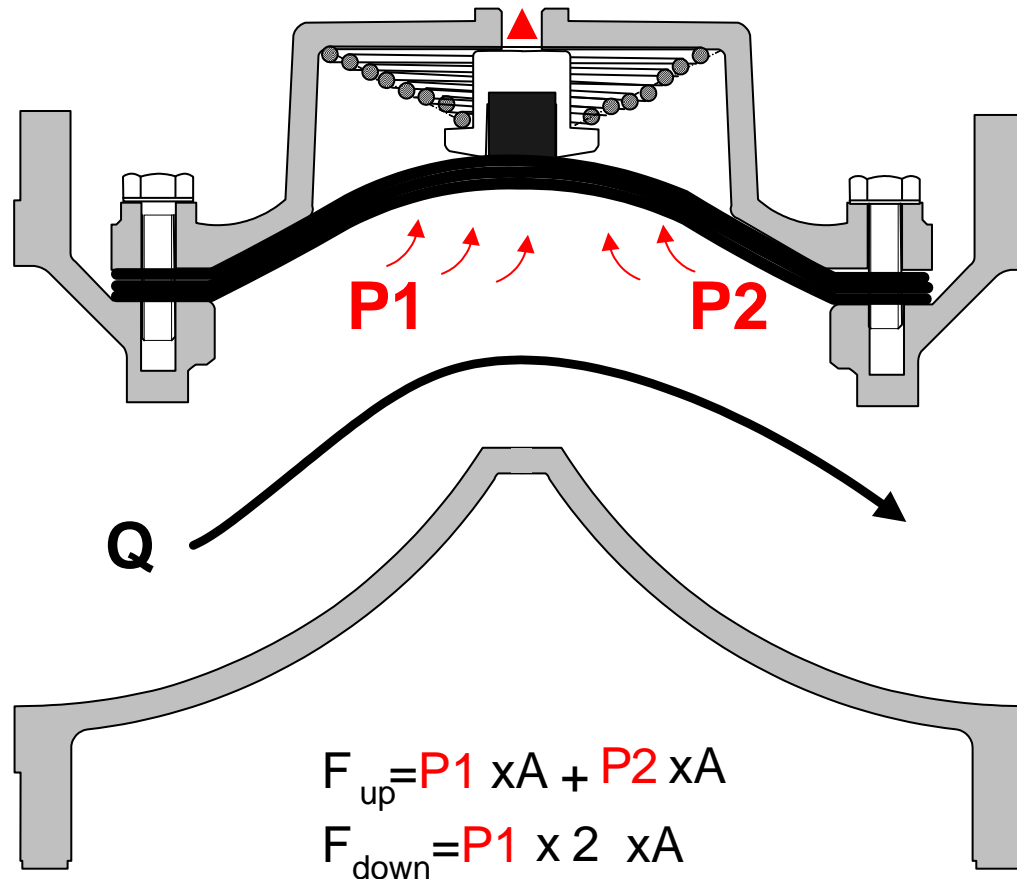
Regulando a bajo caudal

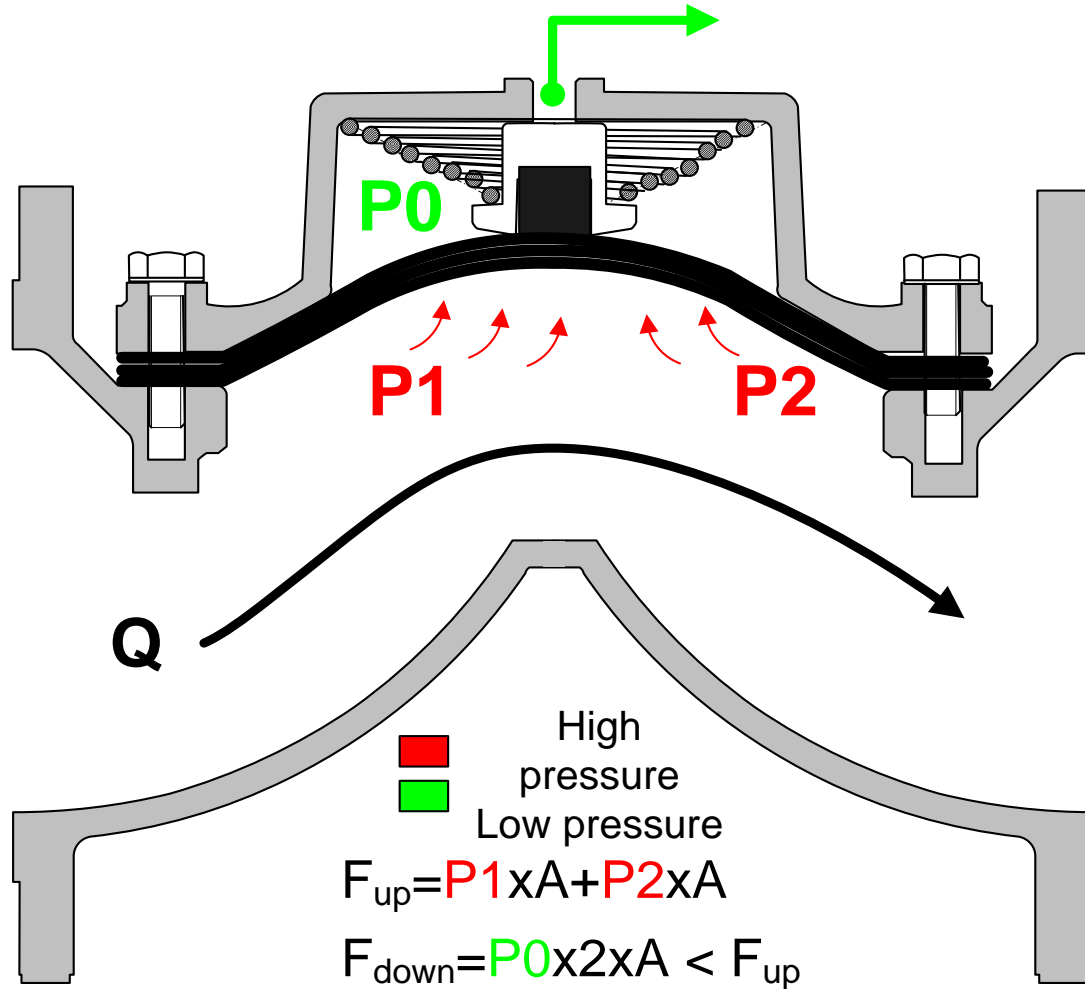
Disco rigido

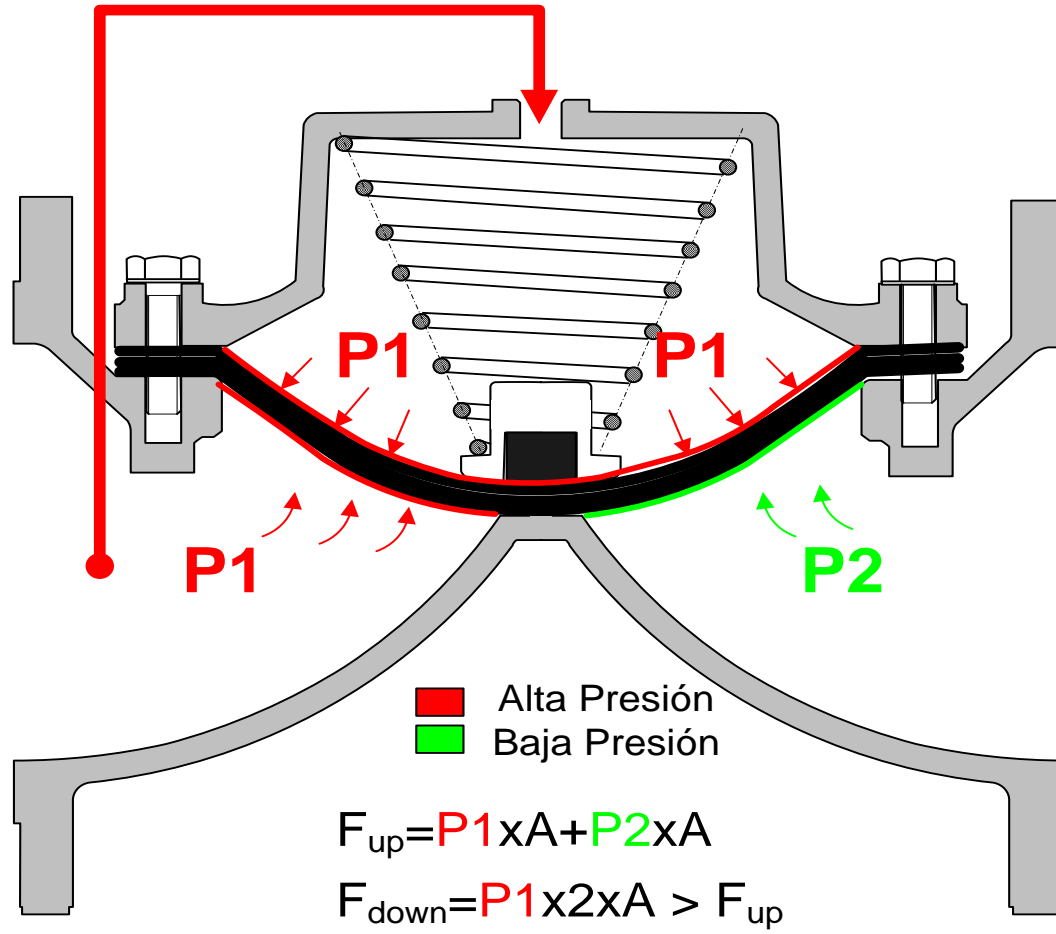


SERIE 100 "GAL" - REGULACION







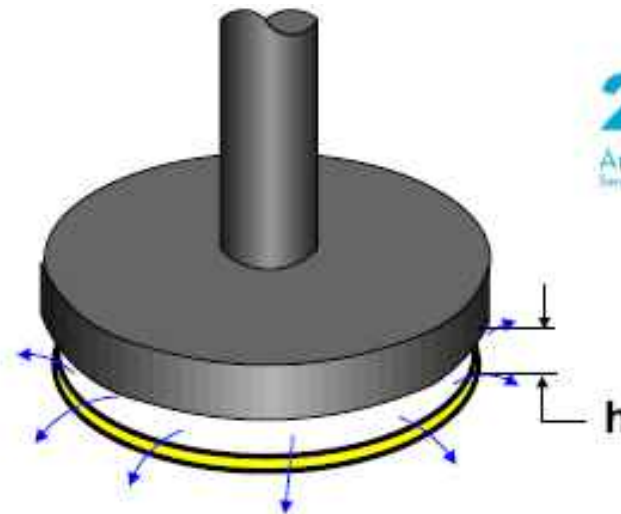




En otras válvulas...



Un disco plano, tipo tapón presenta una muy pobre performance de regulación debido al rápido cambio en la sección frente a un pequeño cambio en la carrera del vástago



Sección del pasaje del agua: $A = \text{Perim} \times \text{altura} = p \cdot \varnothing \cdot h$
h - altura (carrera)

Próximo al cierre (bajo caudal), pequeños cambios en la posición del disco, generan grandes cambios en el caudal

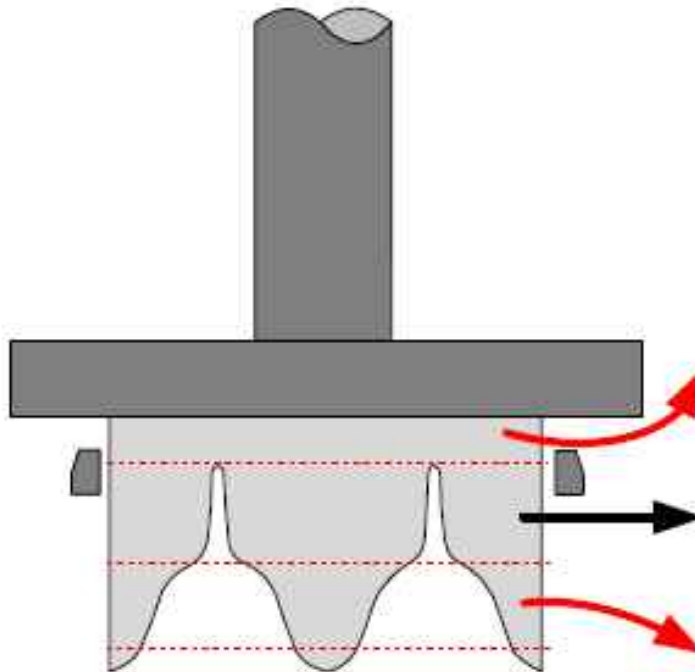




En otras válvulas...



Para una mejor regulación, existen kits limitadores que se adicionan al disco
El V-Port / U-Port mejora la performance frente al disco plano, pero...



V-PORT

Zona de operación correspondiente
con un CAUDAL MUY BAJO
Muy mala capacidad de regulación

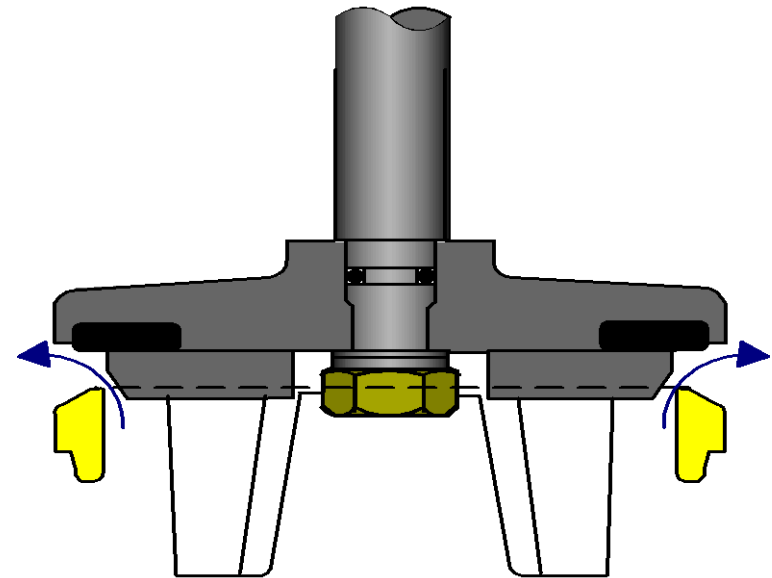
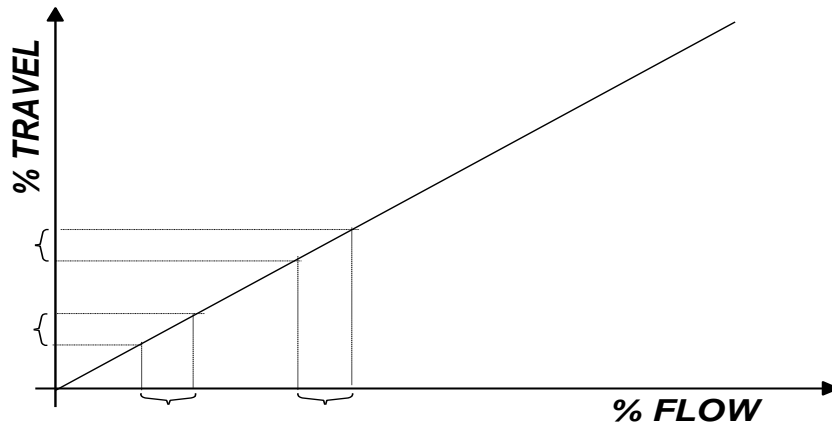
Zona de operación correspondiente
con un CAUDAL BAJO
Aceptable capacidad de regulación

Zona de operación correspondiente
con un CAUDAL NORMAL O
NOMINAL
Muy alta pérdida de carga

VÁLVULA SERIE 300

La válvulas S300 incorporan un sistema denominado LTP que garantiza:

- **Regulación uniforme** (relación lineal entre las pdc y el recorrido del pistón en el último tramo)
- **Bajas pdc en válvula abierta.**



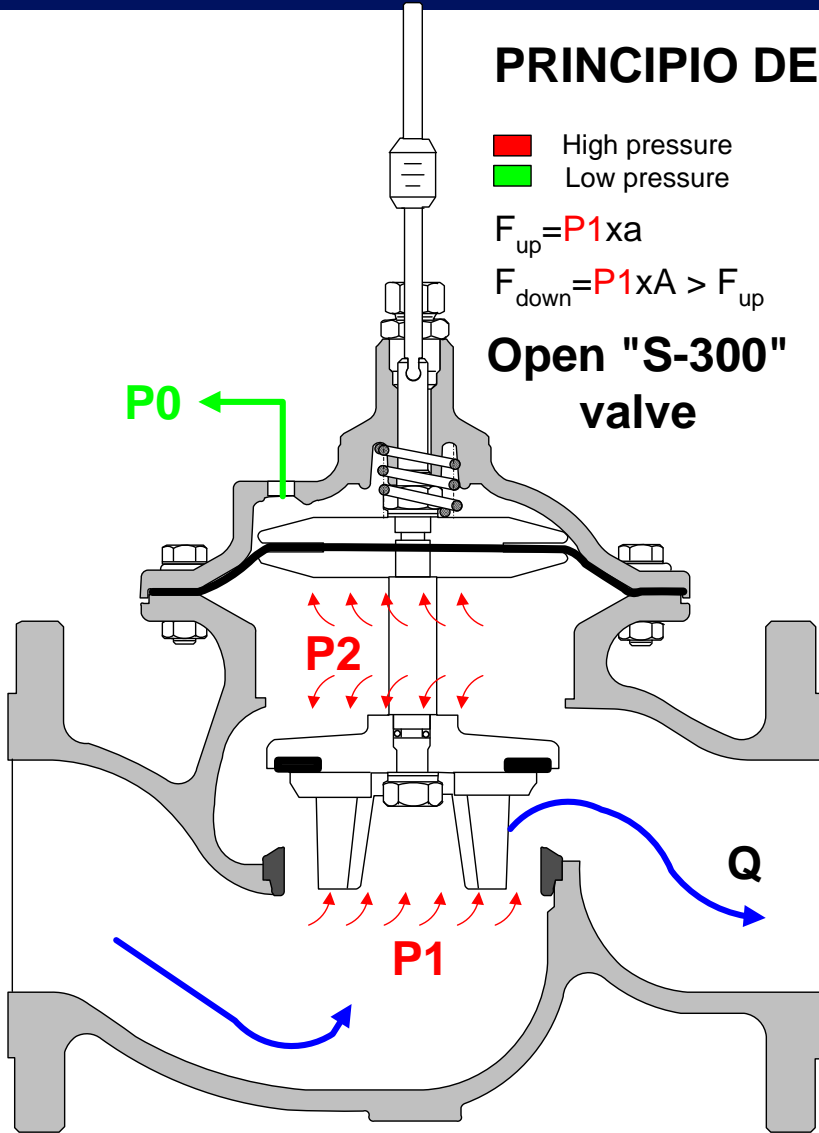
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

- High pressure
- Low pressure

$$F_{up} = P1 \times a$$

$$F_{down} = P1 \times A > F_{up}$$

Open "S-300" valve

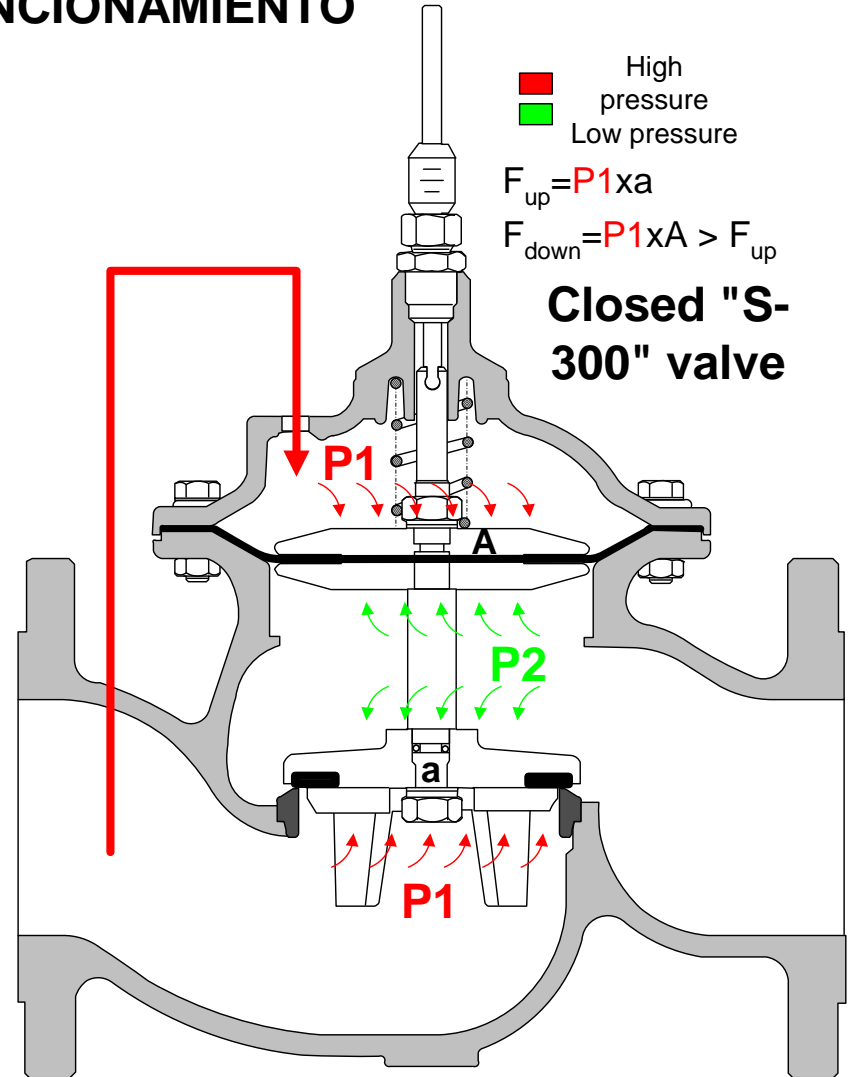


- High pressure
- Low pressure

$$F_{up} = P1 \times a$$

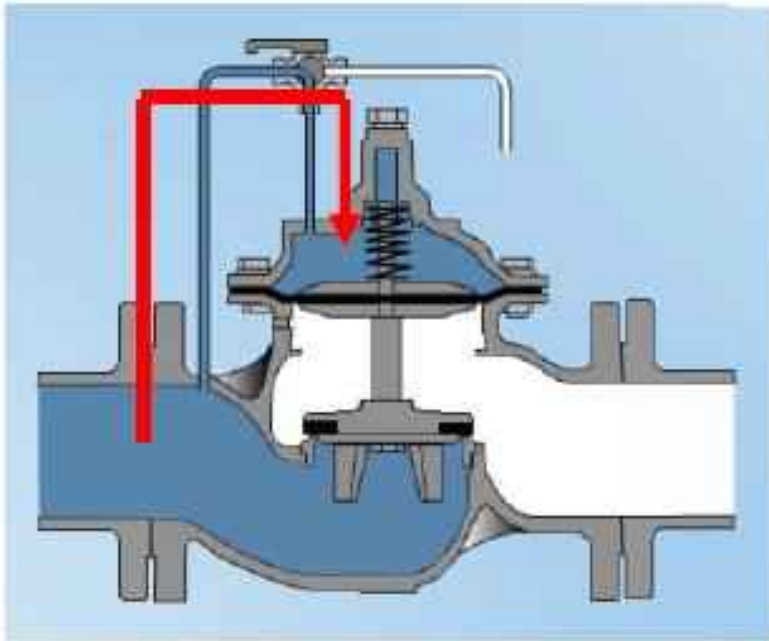
$$F_{down} = P1 \times A > F_{up}$$

Closed "S-300" valve

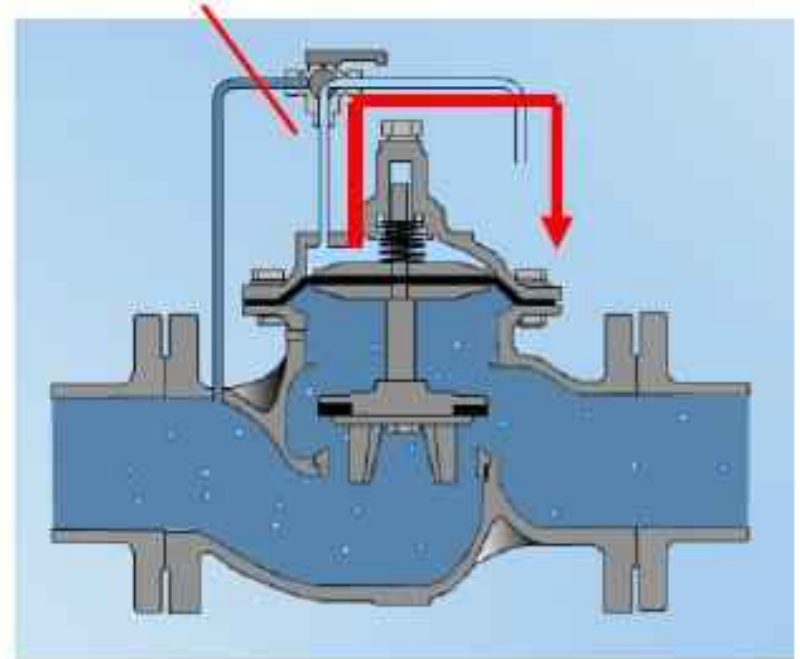




LLAVE DE 3 VIAS



Comunicación de Aguas Arriba con la cámara
La válvula se cierra



El agua de la cámara es venteadada a la
atmósfera
La válvula se abre .



SOLENOIDE

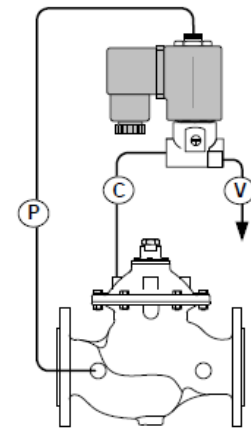


SOLENOIDE

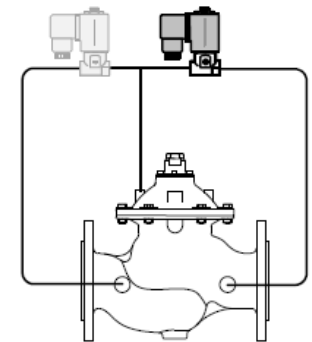


Los principales parámetros que definen a un solenoide son:

- ser de 2 vías o de 3 vías
- NO - normal abierto / NC – normal cerrado
- tipo de corriente. Corriente alterna: 24VAC - 110 VAC - etc.
Corriente continua: 12VDC - 24VDC – etc.
- para los de corriente alterna, la frecuencia: 50hz – 60Hz – 50/60Hz
- voltaje máximo y mínimo de operación: ej. 24V +/- 10%
- intensidad o corriente de “llamada” (inrush): ej. 150 mA
- intensidad o corriente de “mantenimiento” (holding): ej. 100 mA
- potencia (Watts) = Tensión (Volts) x Intensidad (Ampers): ej. 4 Watts
- máxima presión de operación: ej. 10 bar
- ser de energizado “permanente” ó de pulso “latch” (*)



Solenoides de 3 vías

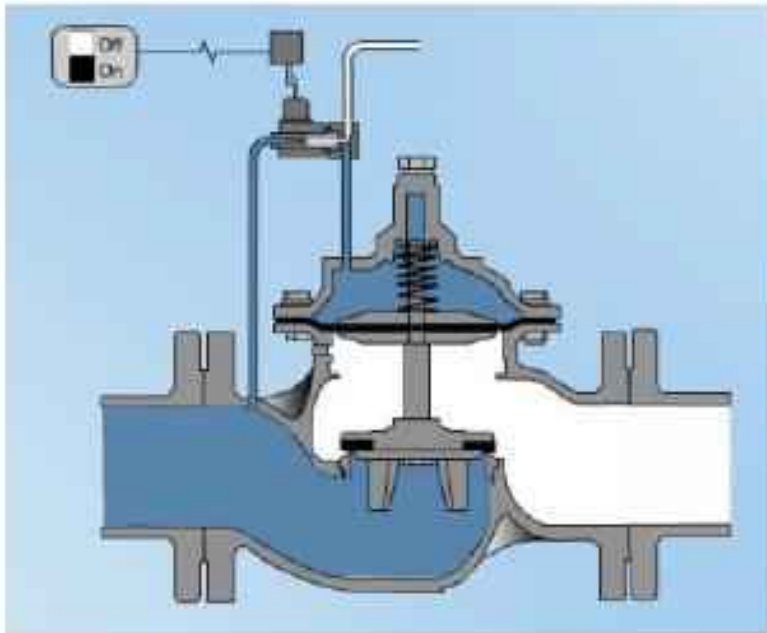


Solenoides de 2 vías

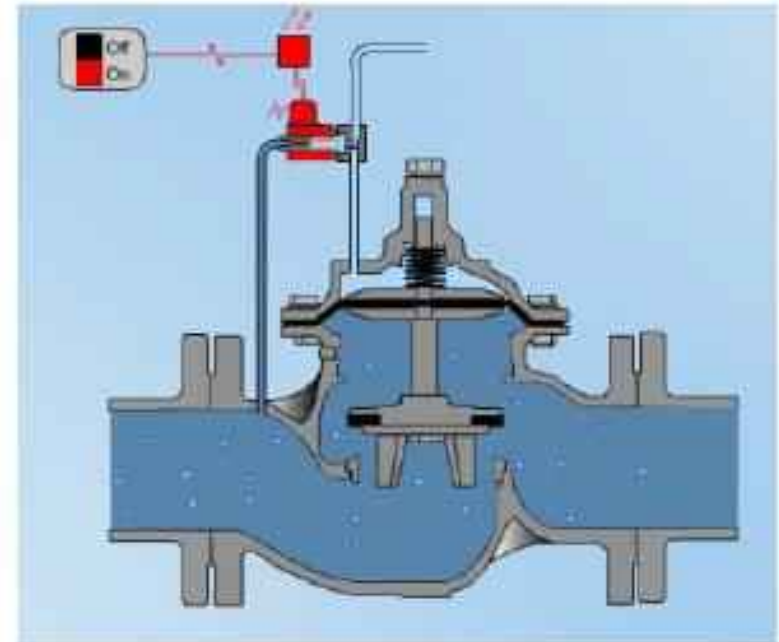
(*) el solenoide de energizado permanente, para modificar la posición del émbolo interno, debe recibir energía permanentemente. El solenoide de tipo latch o de pulso, necesita un pequeño pulso eléctrico para cambiar de posición y allí va a permanecer, por lo cual también se lo llama como “bi-estable”.



SOLENOIDE



Solenoid 3W - NO
Comunicación de Aguas Arriba con la cámara
La válvula se cierra



Energizado de solenoide 3W - NO
Se impide la entrada de agua con presión
y el agua de la cámara es venteadada a la
atmósfera
La válvula se abre .



PILOTO





Es una válvula,
provista de:

resorte

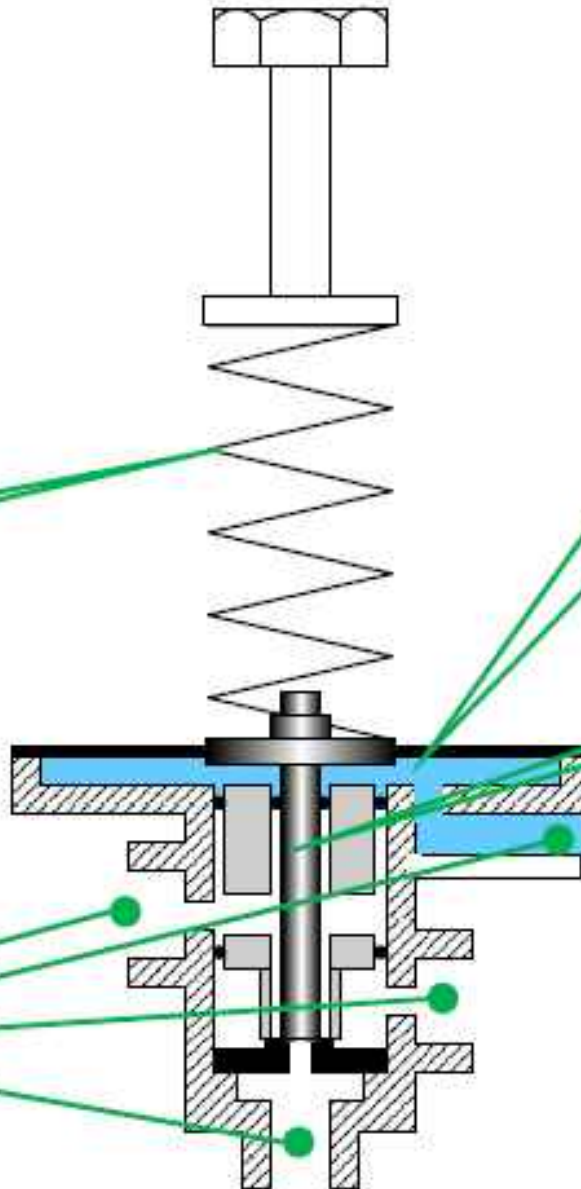
puertos

PILOTO



diafragma

vástago





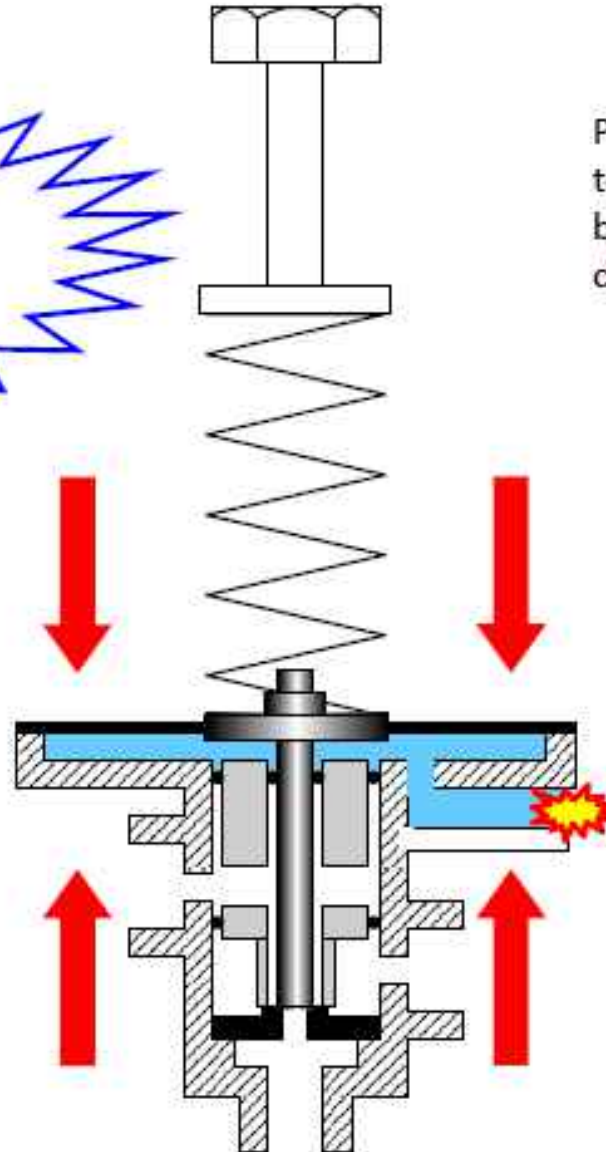
PILOTO



Por un lado, la tensión del resorte busca llevar el diafragma hacia abajo

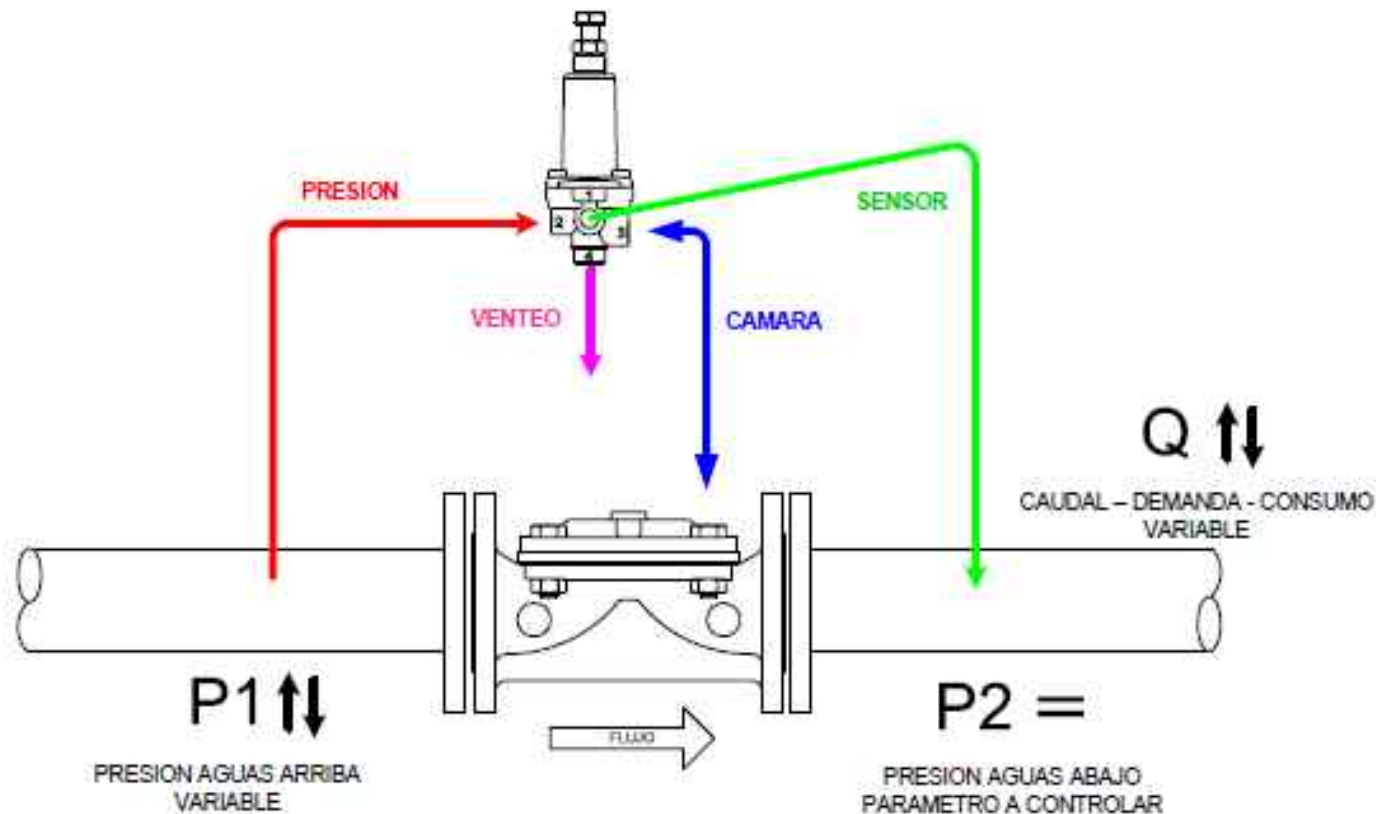


Por otro lado, la fuerza del agua (proveniente desde el punto donde se pretende controlar la presión), busca llevar el diafragma hacia arriba

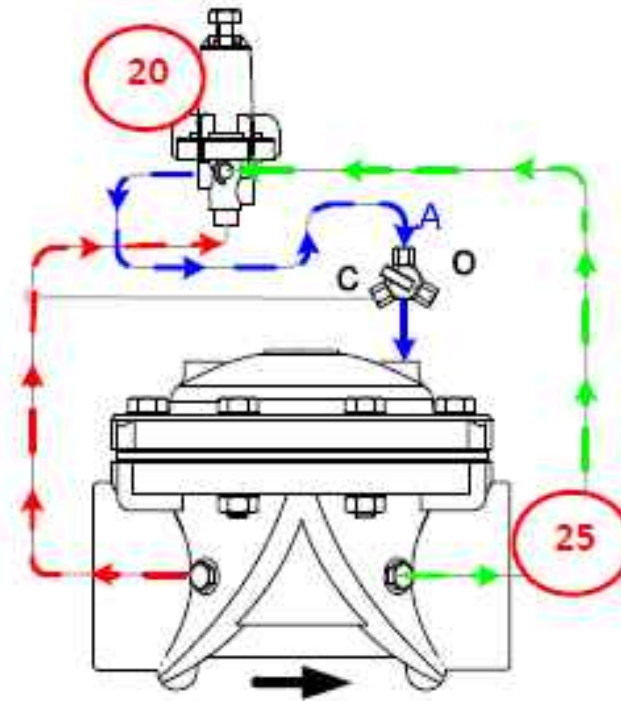
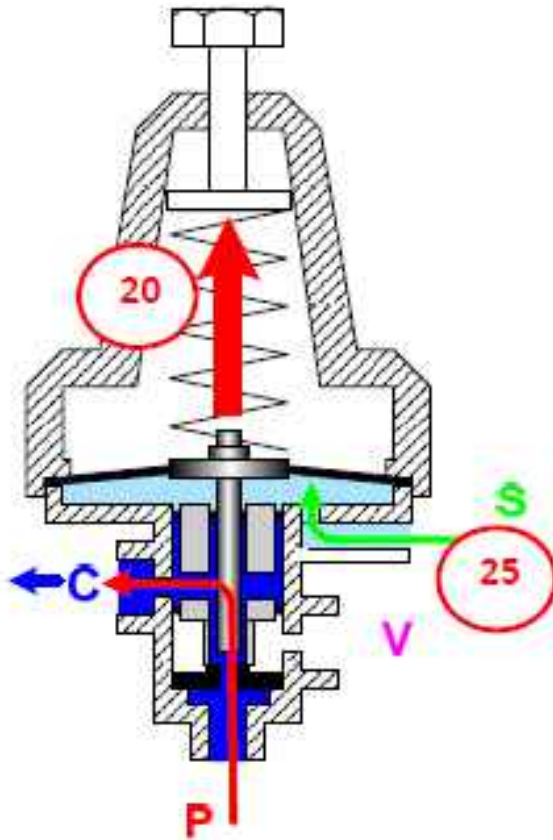


VALVULA REDUCTORA O REGULADORA DE PRESION

- el objetivo es garantizar o limitar la presión AGUAS ABAJO, con independencia de la presión aguas arriba y/o de la demanda, consumo o caudal

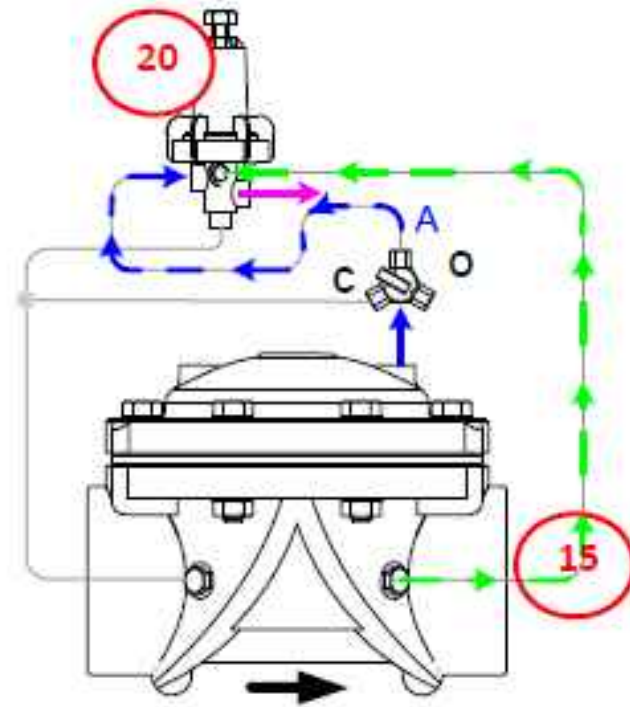
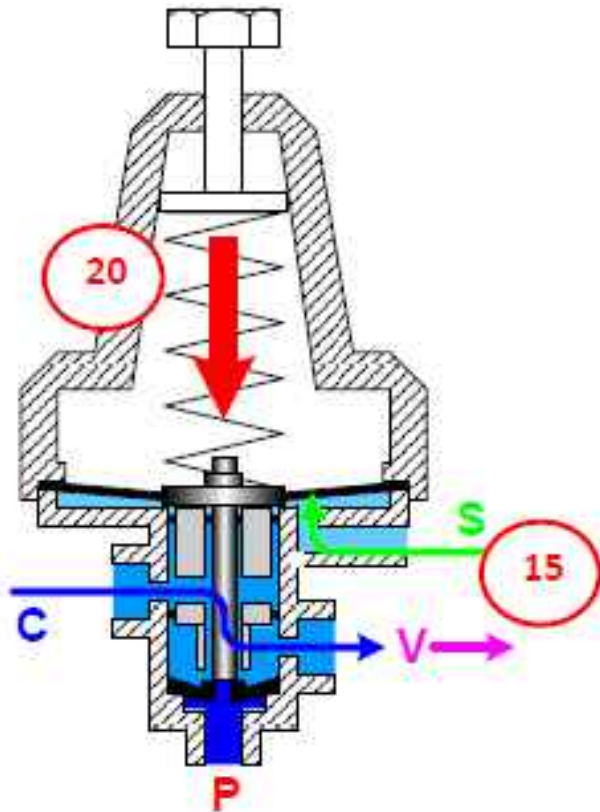


PILOTO DE 3 VIAS



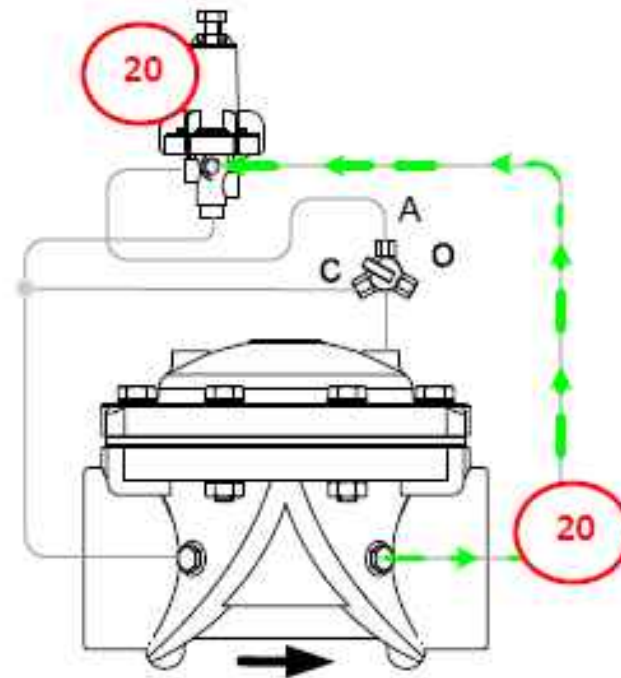
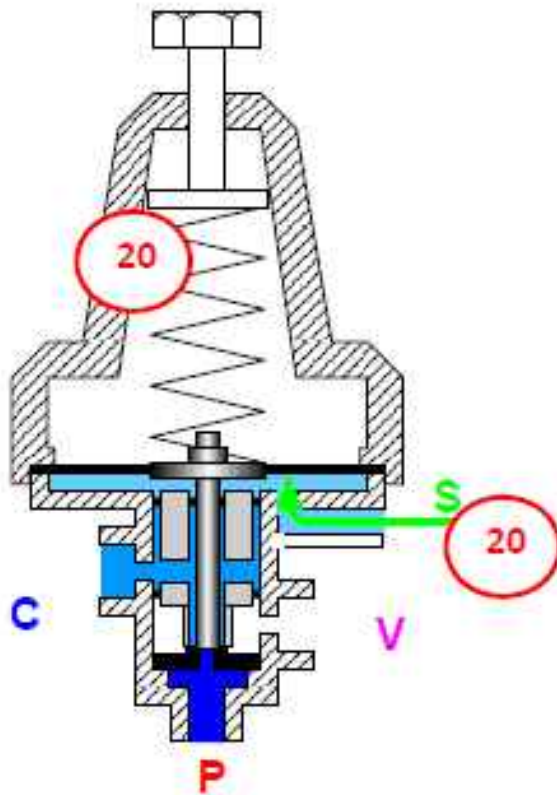
ALTA PRESION – el piloto manda a cerrar la válvula

PILOTO DE 3 VIAS



BAJA PRESION – el piloto manda a abrir la válvula

PILOTO DE 3 VIAS



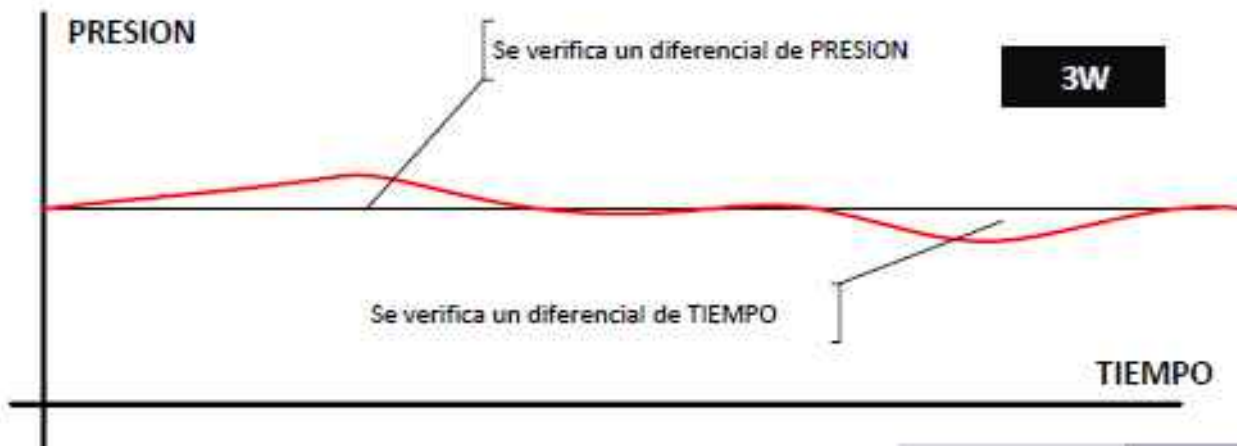
PRESION CORRECTA – no hay circulación de agua



PILOTO DE 3 VIAS



- Libera el 100% del agua de la cámara, abriendo totalmente la válvula
(baja pérdida de carga en válvula abierta)
- Solo hay circulación de agua cuando hay un "desequilibrio"
trabaja / descansa / trabaja / descansa / trabaja
- Necesita variaciones de cierta importancia en la P del régimen para salir de la posición de equilibrio (sensibilidad media)
- Muy utilizado en uso agrícola
- Muy utilizado con aguas sucias .

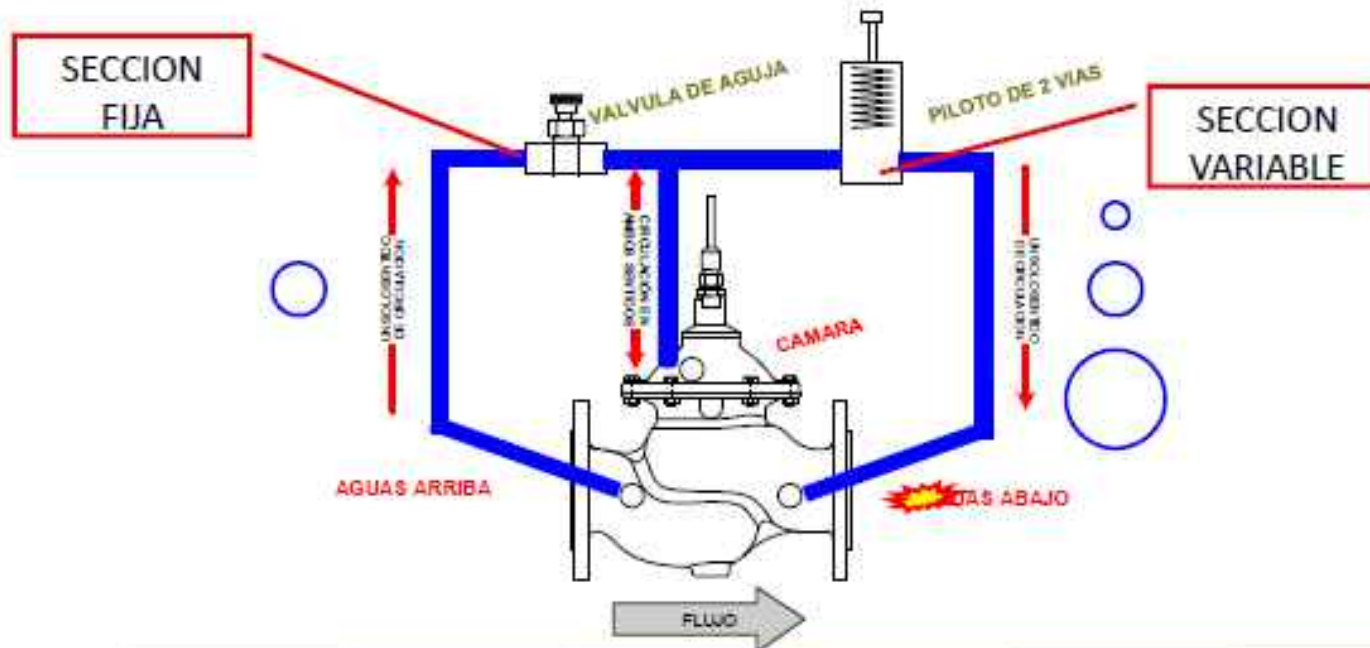


PILOTO DE 2 VIAS

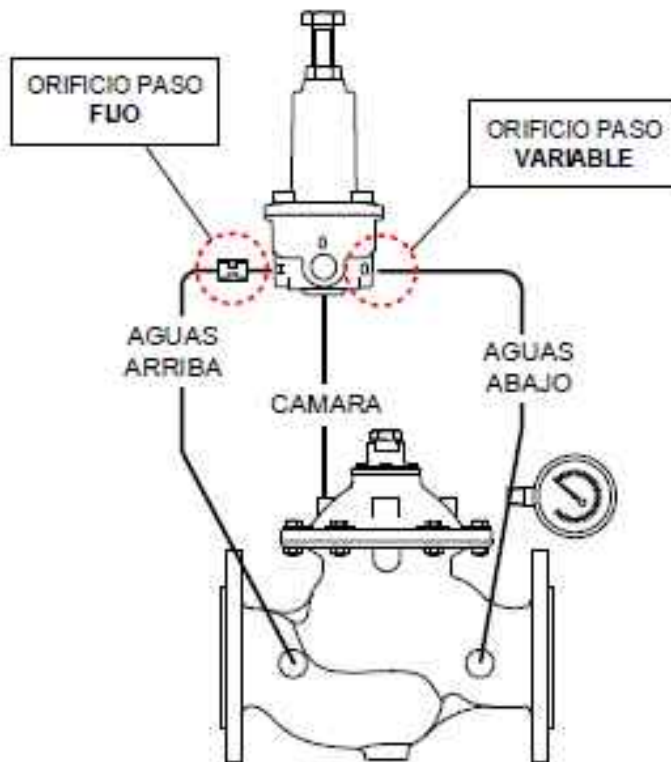
Es una válvula que trabaja en base a dos "restricciones" :

- a needle valve / válvula de aguja ENTRADA (trabaja aguas arriba)
- b pilot valve / piloto SALIDA (trabaja aguas abajo)

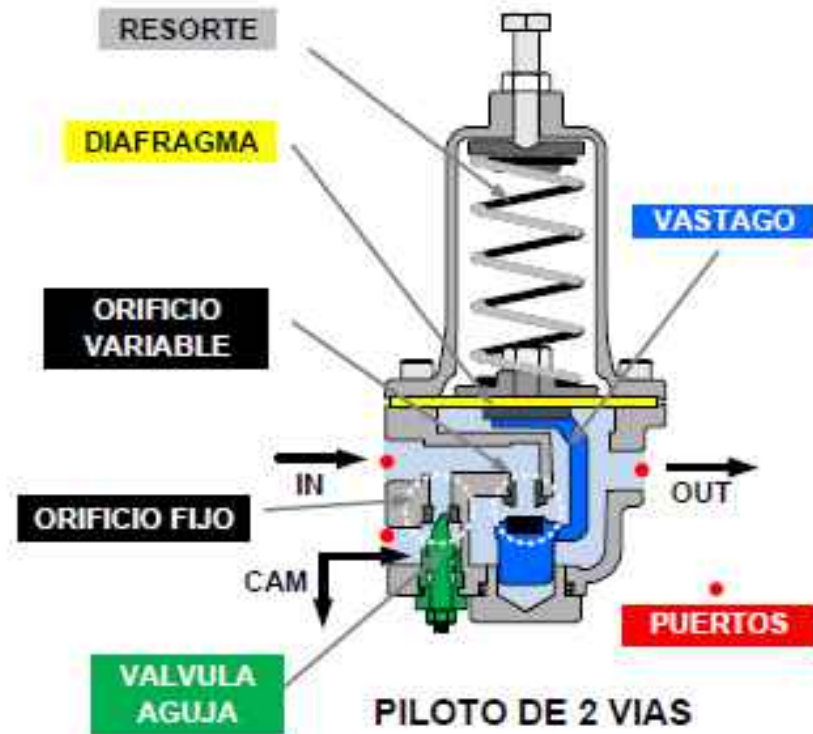
... donde constantemente circula agua. La relación entre el área de los 2 orificios, va a determinar cuanto agua entre o salga de la cámara.



PILOTO DE 2 VIAS



Válvula reductora de presión S300
equipada con piloto de 2 vías



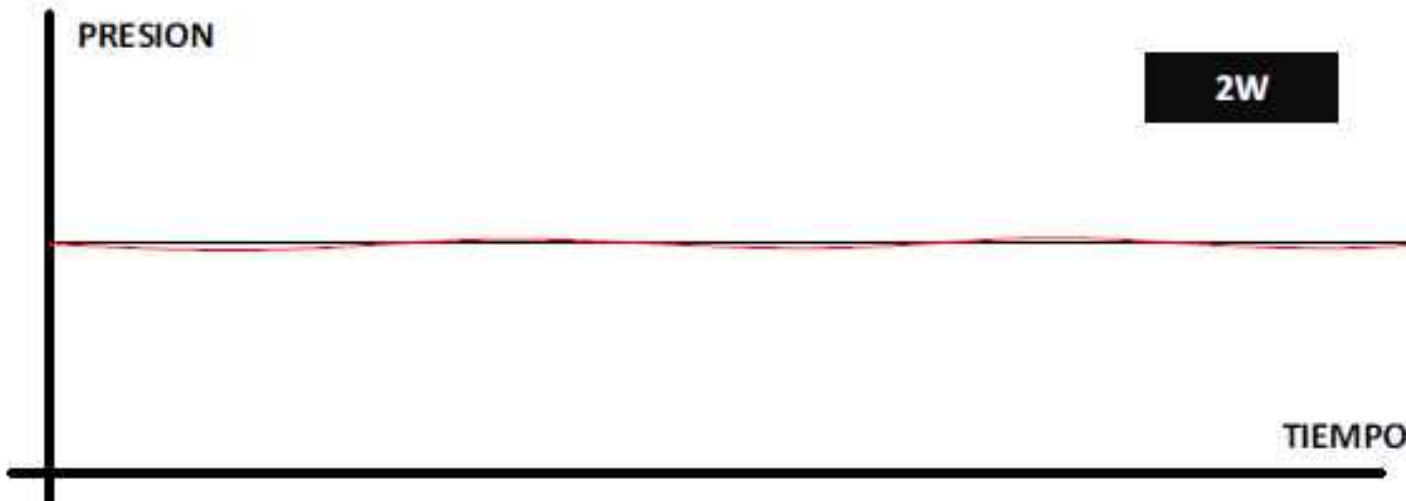
PILOTO DE 2 VIAS



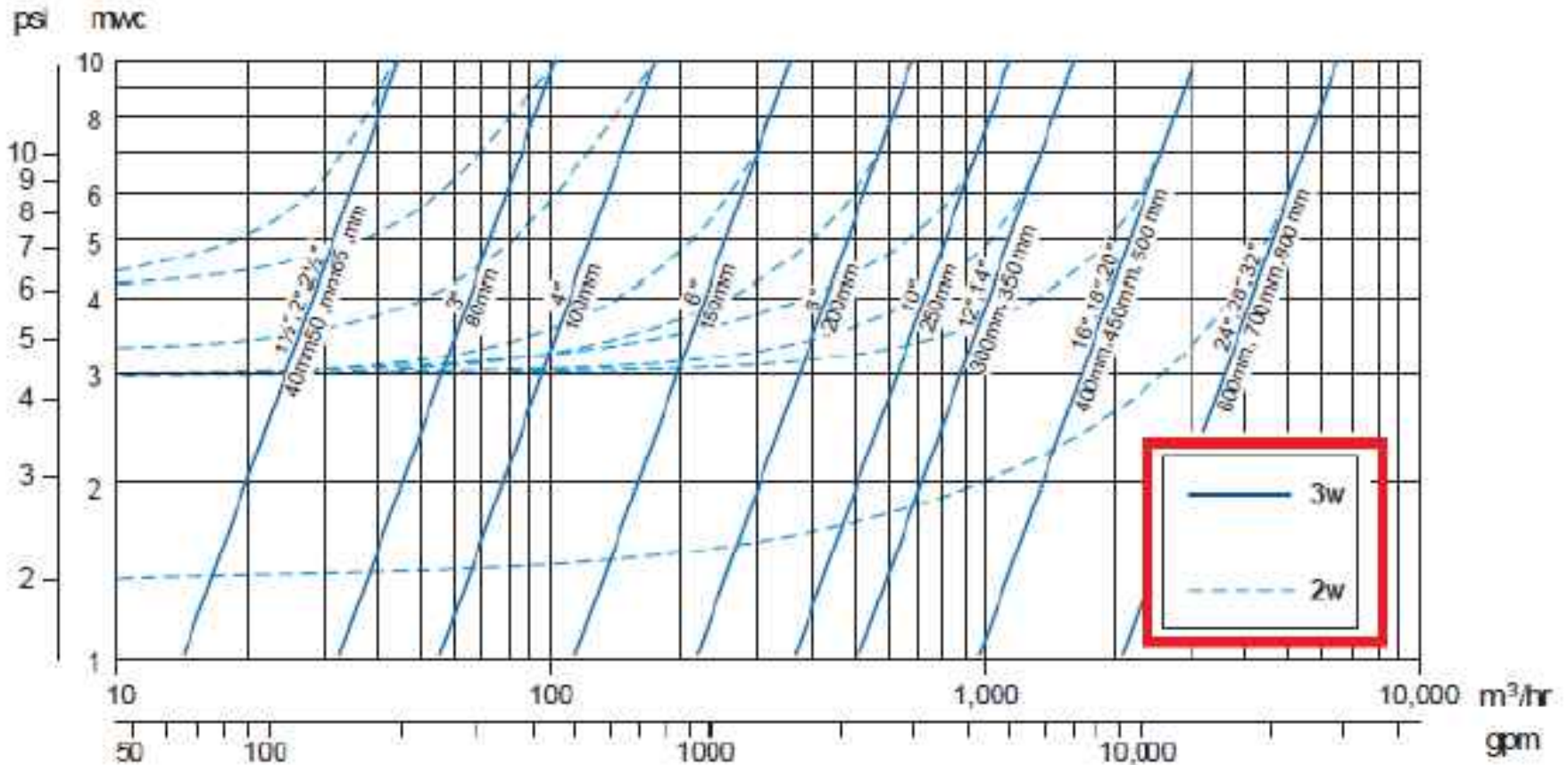
PILOTO DE 2 VIAS



- Hay constante circulación de agua desde aguas arriba hacia aguas abajo, vinculando con la cámara de control
- La cámara de control nunca se vacía totalmente → pérdida de carga
- Altamente sensible y exacto, cumple ajustadamente con la P de consigna
- Nunca esta equilibrado, siempre esta moviéndose
- Ideal para redes de agua potable.



3 VIAS vs 2 VIAS



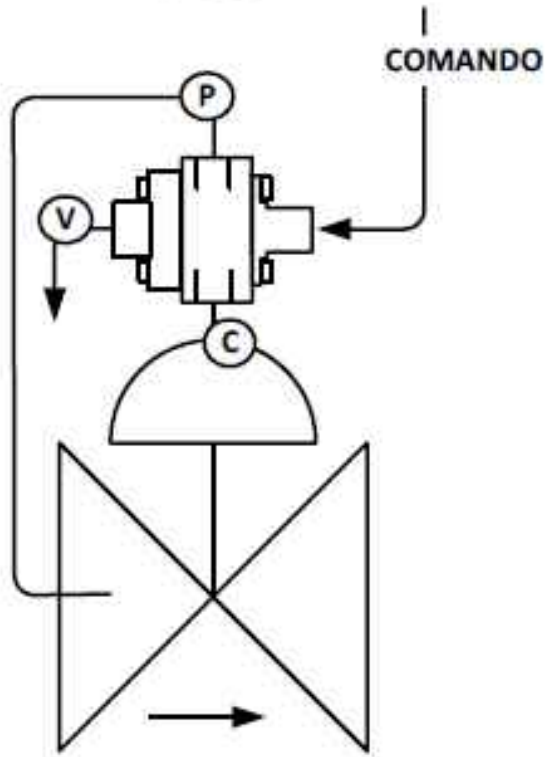
RELE HIDRAULICO

- Un relé hidráulico es una válvula
- Recibe una señal hidráulica por un puerto COMANDO y es capaz de conmutar de posición interna, cambiando la comunicación del resto de los puertos
- Se utiliza:
 - ✓ para abrir y cerrar válvulas en forma remota-hidráulica
 - ✓ como aceleradores (acortando los tiempos de respuesta)
 - ✓ como compensadores topográficos
 - ✓ etc.
- Hay relé de 2 y 3 vías.

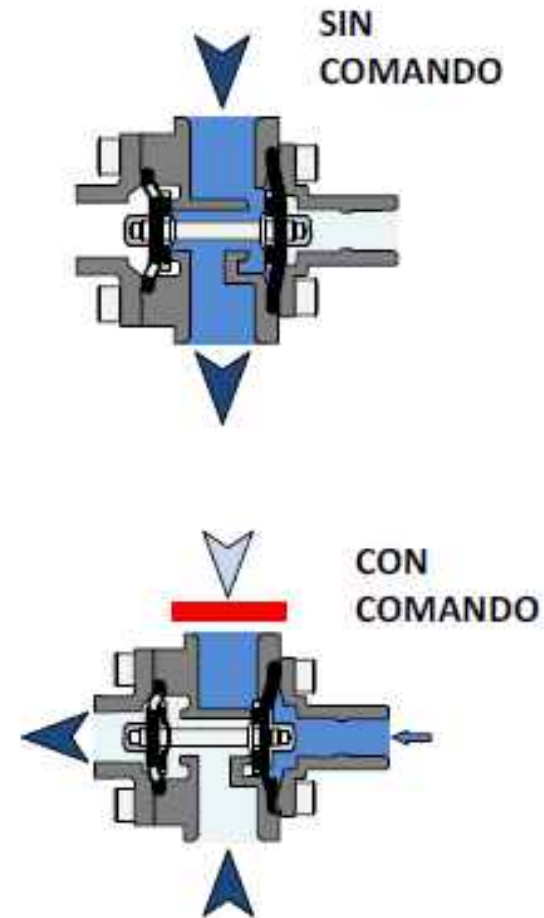


RELE HIDRAULICO

3W



Relé de 3 vías NO (normal abierto)
Válvula NC (normal cerrada)



SOLUCIONES PARA CONDUCCIONES PRIMARIAS

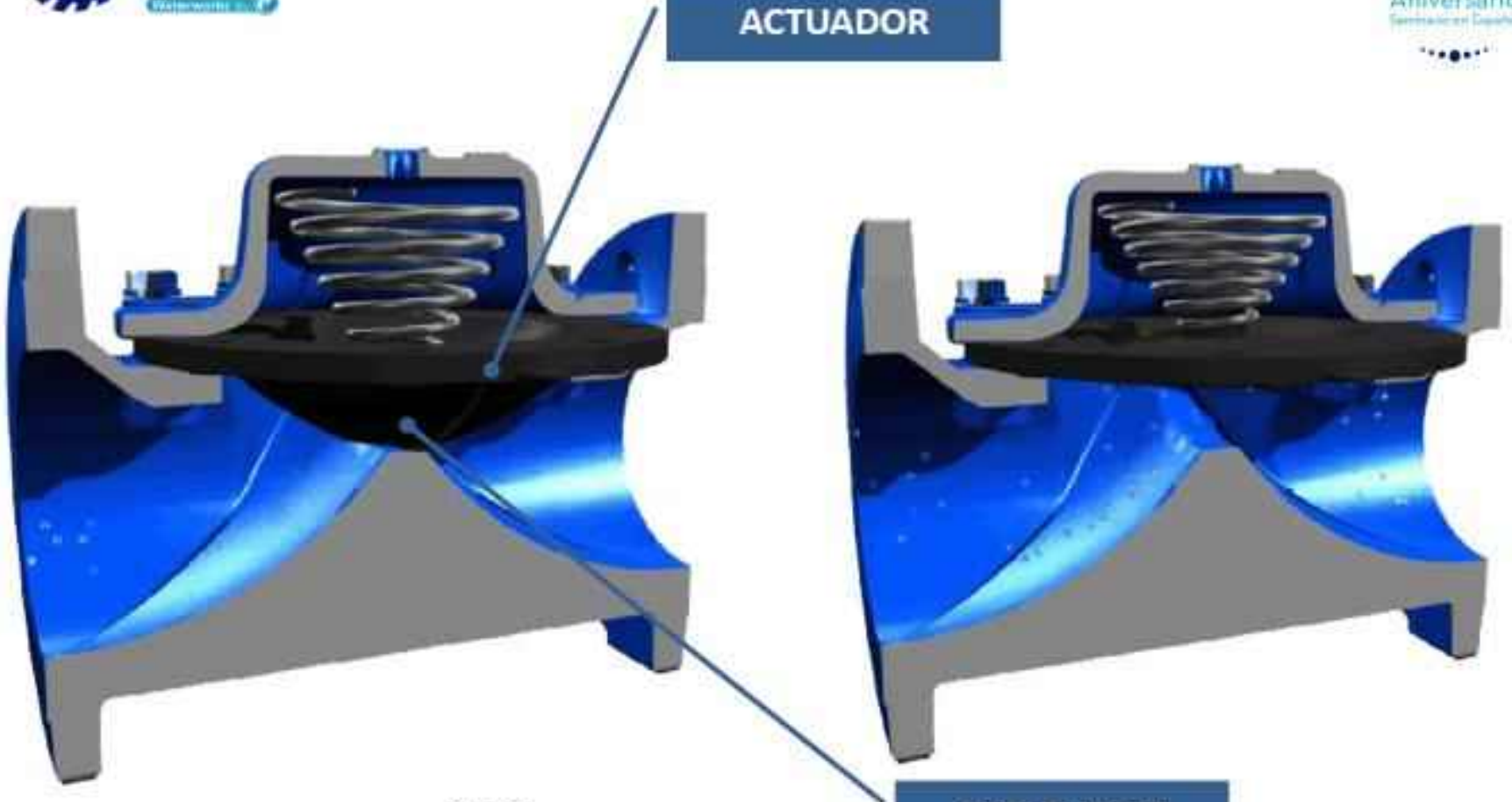
- **VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN**
- **VÁLVULAS SOSTENEDORAS DE PRESIÓN**
- **CONTROL DEL CAUDAL**
- **REGULACIÓN ELECTRÓNICA**



Que tipos de válvulas hay?



ACTUADOR



OBTURADOR

S100

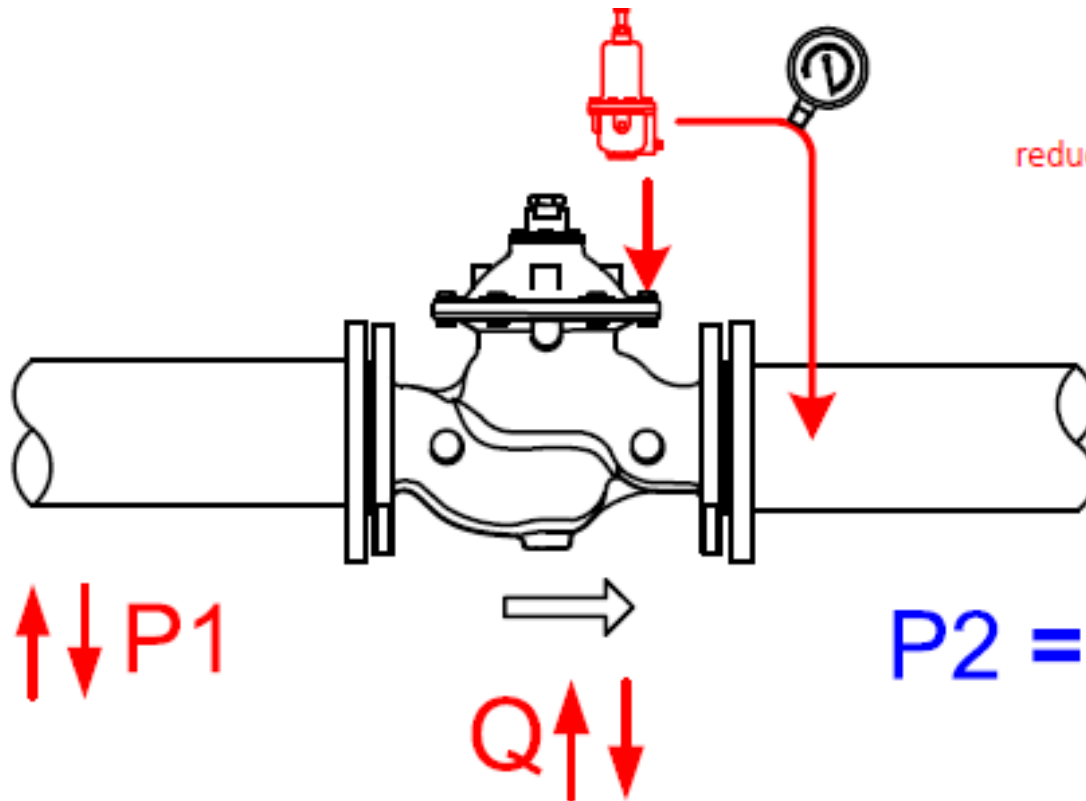
DE CIERRE DIRECTO POR DIAFRAGMA



Que tipos de válvulas hay?



DE CIERRE POR DISCO RIGIDO

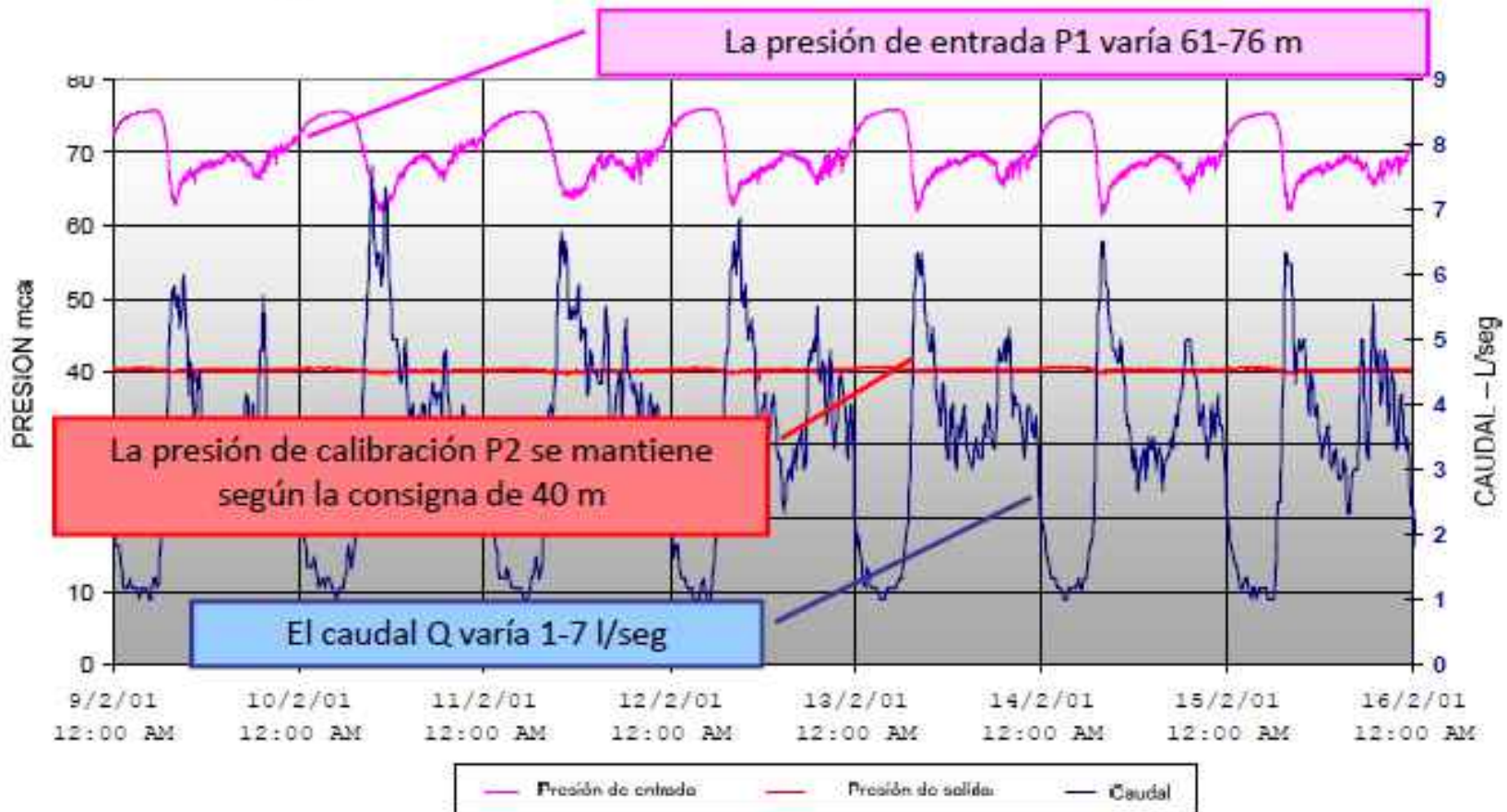


reductora = reguladora

REDUCTORA DE PRESION

REDUCCION DE PRESION

Saughton Hall – VRP Dorot 30-4-PR con piloto CXPR

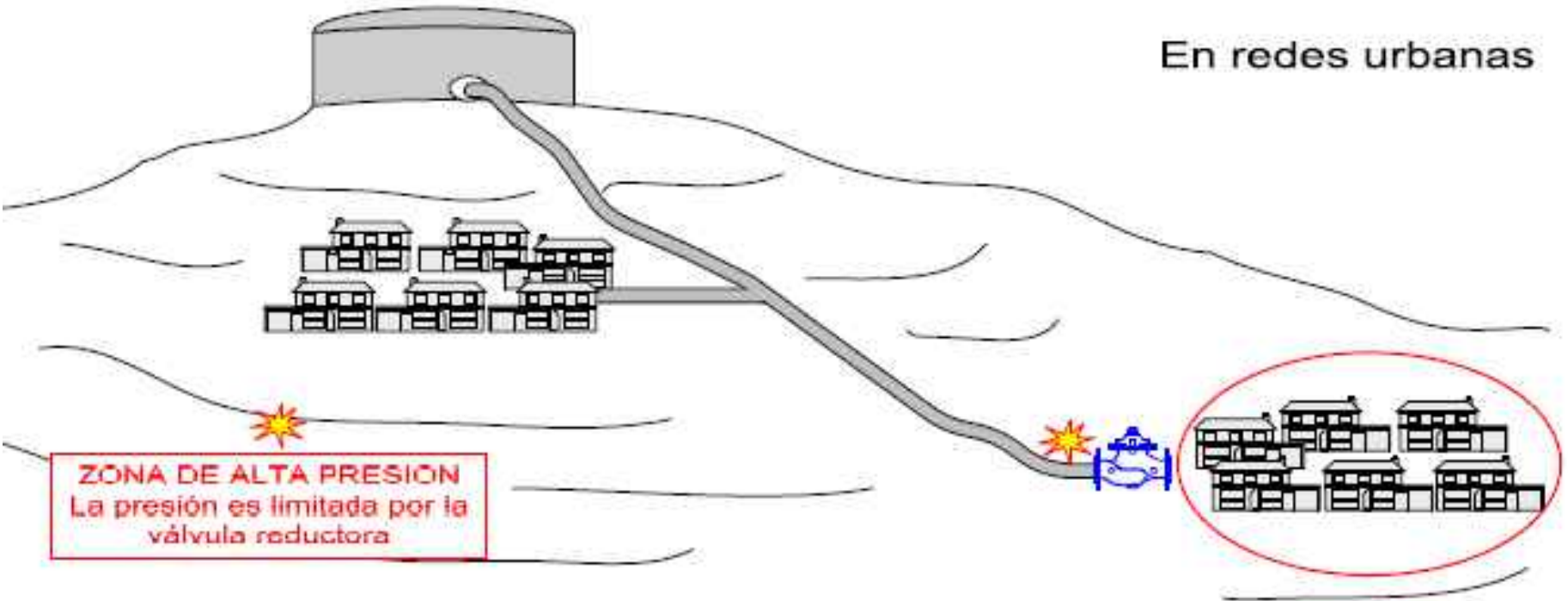




DONDE INSTALAR ejemplos de uso



En redes urbanas



ZONA DE ALTA PRESIÓN
La presión es limitada por la
válvula reductora



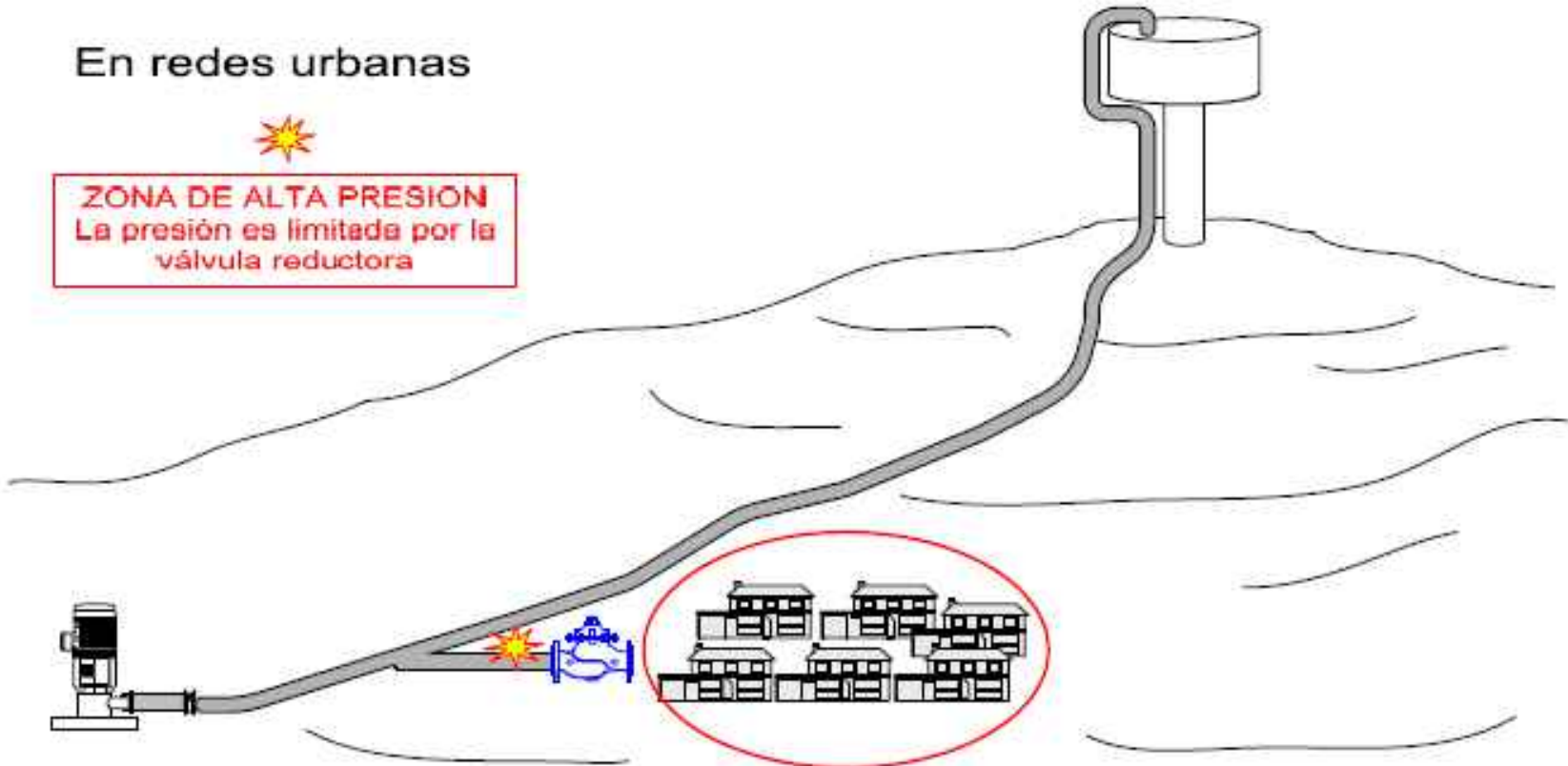
DONDE INSTALAR ejemplos de uso



En redes urbanas



ZONA DE ALTA PRESION
La presión es limitada por la
válvula reductora

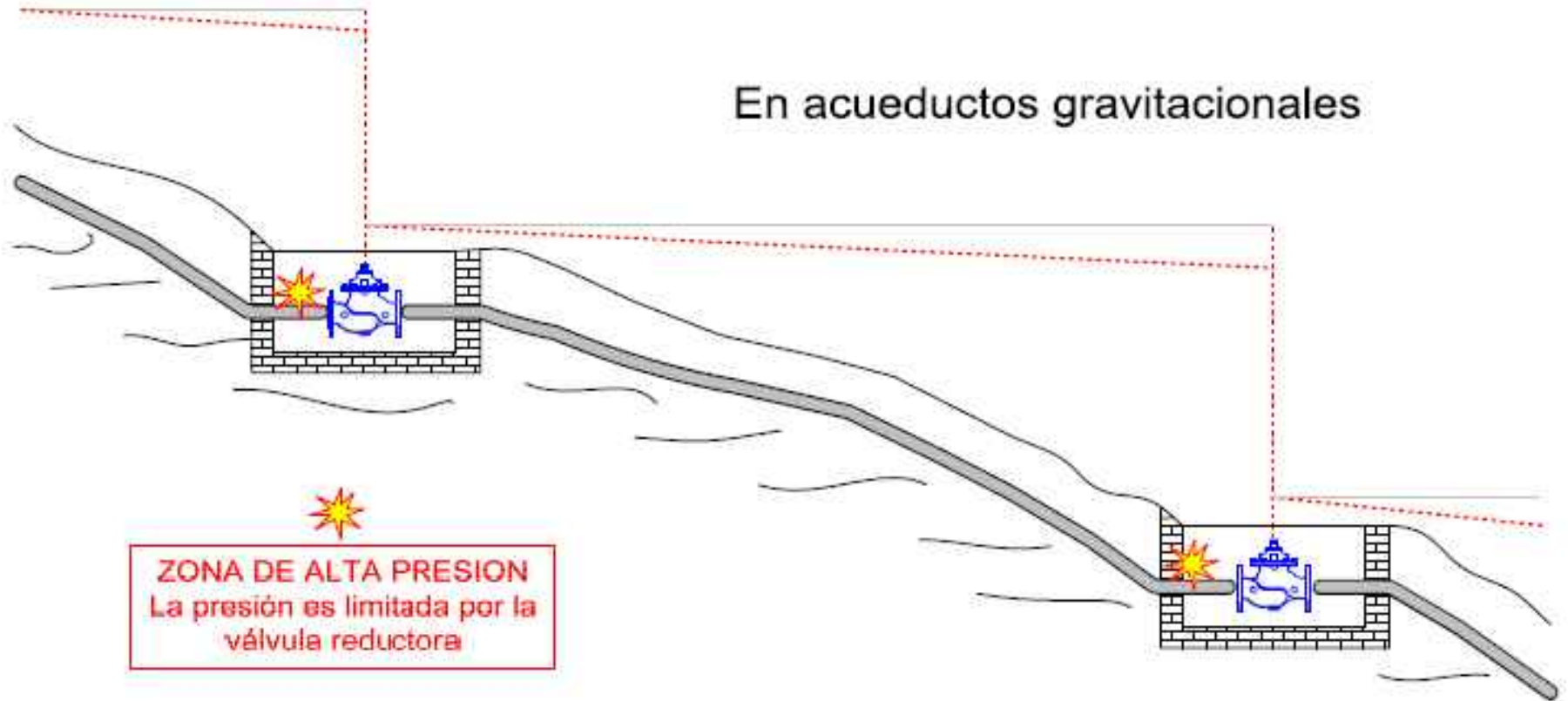




DONDE INSTALAR
ejemplos de uso



En acueductos gravitacionales



ZONA DE ALTA PRESION
La presión es limitada por la
válvula reductora



SELECCIÓN DE UNA REDUCTORA DE PRESION



Que parámetros se deben considerar al momento de seleccionar una reductora de presión?

(I) Caudal máximo Q

(II) Caudal mínimo Q

(III) Presión de entrada máxima P1

(IV) Presión de entrada mínima P1

(V) Presión de salida / calibración P2

(VI) Relación entre presión de entrada máxima y presión de calibración P1 / P2.

COEF. DE FLUJO --- Kv / Cv

Presión de entrada: 6.5 bar

Presión de salida: 5.5 bar

Caudal: 200 m³/h



VALVULA COMPLETAMENTE ABIERTA

Kv = 200 m³/h @ 1bar

(I) CAUDAL MAXIMO

Se relaciona con la velocidad máxima, la pérdida de carga

y permite **DIMENSIONAR**

(tamaño) la válvula



Series 300 Valves

Size Selection Table

Valve Size	40 (1½")	50 (2")	65 (2½")	80 (3")	100 (4")	150 (6")	200 (8")	250 (10")	300 (12")	350 (14")	400 (16")	450 (18")	500 (20")	600 (24")	700 (28")	800 (32")	
Max. recommended flow rate for continuous operation (m³/h - V = 5.5m/s)	25	40	40	90	160	350	620	970	1400	1900	2500	3100	3900	5600	7600	9900	
Max. recommended flow rate for continuous operation (Gpm - V = 18f/s)	110	180	180	400	700	1600	2800	4300	6200	8400	11000	17000	17000	24700	33500	43600	
Min. recommended flow rate	<1m³/h (<5 gpm)																
Globe Type																	
Flow Rate Factor:	Kv (Metric)	43	43	43	103	167	407	676	1160	1600	1600	3000	3150	3300	7000	7000	7000
	Cv (US)	50	50	50	120	195	475	790	1360	1900	1900	3500	3700	3860	8200	8200	8200
Head Loss Factor K (dimensionless)	2.2	5.4	15.4	6.7	5.6	4.8	5.5	4.5	5	9	3.8	6	5.9	4.2	7.8	13.4	
Angle Type																	
Flow Rate Factor:	Kv (Metric)	60	60		140	190	460	770	1310								
	Cv (US)	70	70		164	222	537	900	1533								
Head Loss Factor K (dimensionless)	1.3	2.8		3.3	4.3	4.3	4.2	3.6									

For head Loss of fully open valves use the following equations:

$$H \text{ (Bar)} = \left(\frac{Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{K_v} \right)^2 \quad | \quad H \text{ (Psi)} = \left(\frac{Q \text{ [gpm]}}{C_v} \right)^2 \quad | \quad H = K \frac{V^2}{2g}$$

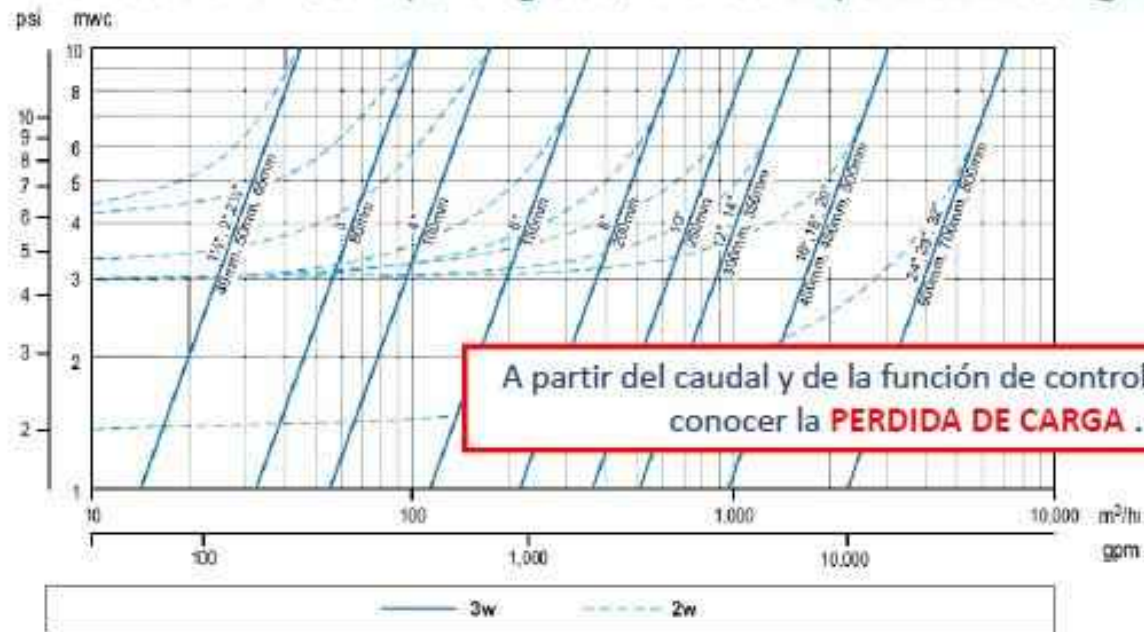
Caudal máximo recomendado para una **VELOCIDAD** de 5,5 m/seg .

(I) CAUDAL MAXIMO

Válvulas serie 300

Gráficos de pérdida de carga

Modelos 30/31 (cuerpo en globo) Gráfico de pérdida de carga



A partir del caudal y de la función de control, es posible conocer la **PERDIDA DE CARGA**.

- 3w EL apertura eléctrica – PR(3) reductora piloto 3 vías – FLD1 control de nivel piloto diferencial – AL control de altitud – FLEL control de nivel flotante electrico – etc.
- - - 2w PR reductora – PS sostenedora – PR/PS reductora sostenedora – FL control de nivel por flotante modulante – CV retención – EC controlada electrónicamente - etc.



(II) CAUDAL MINIMO



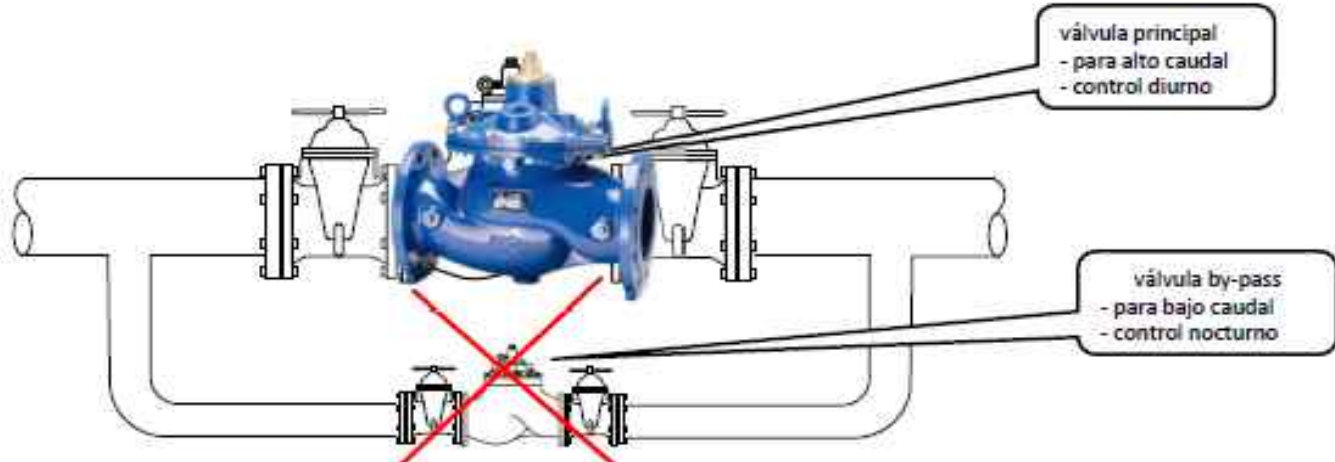
Caudal MÍNIMO < 1m3/h

Size Selection Table

Series 300 Valves

Valve Size	40 (1 1/2")	50 (2")	65 (2 1/2")	80 (3")	100 (4")	150 (6")	200 (8")	250 (10")	300 (12")	350 (14")	400 (16")	450 (18")	500 (20")	600 (24")	700 (28")	800 (32")	
Max. recommended flow rate for continuous operation (m³/h - V = 5.5m/s)	25	40	40	90	160	350	620	970	1400	1900	2500	3100	3900	5600	7600	9900	
Max. recommended flow rate for continuous operation (Gpm - V = 150)	110	180	180	400	700	1600	2800	4300	6200	8400	11000	17000	17000	24700	33500	43800	
Min. recommended flow rate	< 1m³/h (< 5 gpm)																
Globe Type																	
Flow Rate Factor:	Kv (Metric)	43	43	43	103	167	407	676	1160	1600	1600	3000	3150	3300	7000	7000	7000
	Cv (US)	50	50	50	120	195	475	790	1360	1900	1900	3500	3700	3880	8200	8200	8200
Head Loss Factor K (dimensionless)		2.2	5.4	15.4	6.7	5.6	4.8	5.5	4.5	5	9	3.8	6	5.9	4.2	7.8	13.4
Angle Type																	
Flow Rate Factor:	Kv (Metric)	60	60		140	190	460	770	1310								
	Cv (US)	70	70		164	222	537	900	1533								
Head Loss Factor K (dimensionless)		1.3	2.8		3.3	4.3	4.3	4.2	3.6								

For head Loss of fully open valves use the following equations:
 $H \text{ (Bar)} = \left(\frac{Q \text{ (m}^3\text{/h)}}{K_v}\right)^2$ | $H \text{ (Psi)} = \left(\frac{Q \text{ (gpm)}}{C_v}\right)^2$ | $H = K \frac{V^2}{2g}$





(III) PRESION DE ENTRADA MAXIMA



Esta relacionada con la **PRESION NOMINAL** de la válvula (modelo)

PN16 (16 bar)

Modelos 30 / 50 / 44 / 47 / 77 / etc

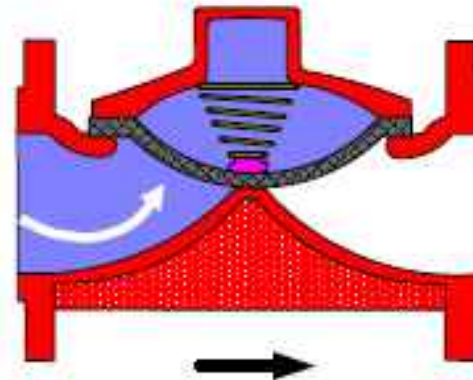
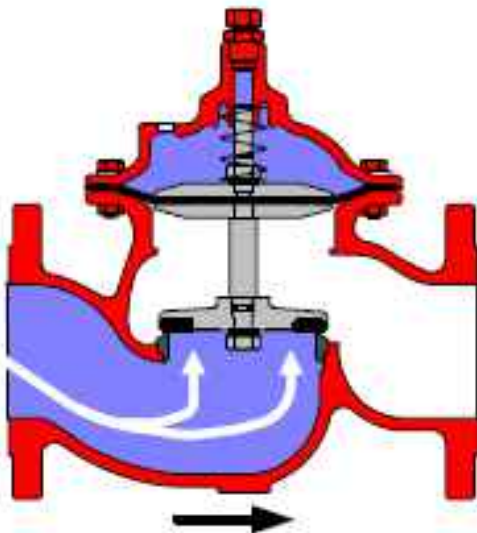
PN25 (25 bar)

Modelos 31 / 32 / 67 / 68 / etc .

(IV) PRESION DE ENTRADA MINIMA

Esta relacionada con la **PRESION PARA ABRIR** la válvula

- S300 (disco rígido) → 2-5 m
- S100 (diafragma) → según el modelo de diafragma (estándar aprox 10 m)





(V) PRESION DE SALIDA ó CALIBRACION



Esta relacionada con el **RANGO DE CALIBRACION** del piloto





(VI) RELACION ENTRE PRESION DE ENTRADA Y DE SALIDA



Esta relacionada con la **CAVITACION**

Coficiente de cavitación

$$\sigma = (P1 - Pv) / (P1 - P2)$$

P1 = presión aguas arriba

P2 = presión aguas abajo

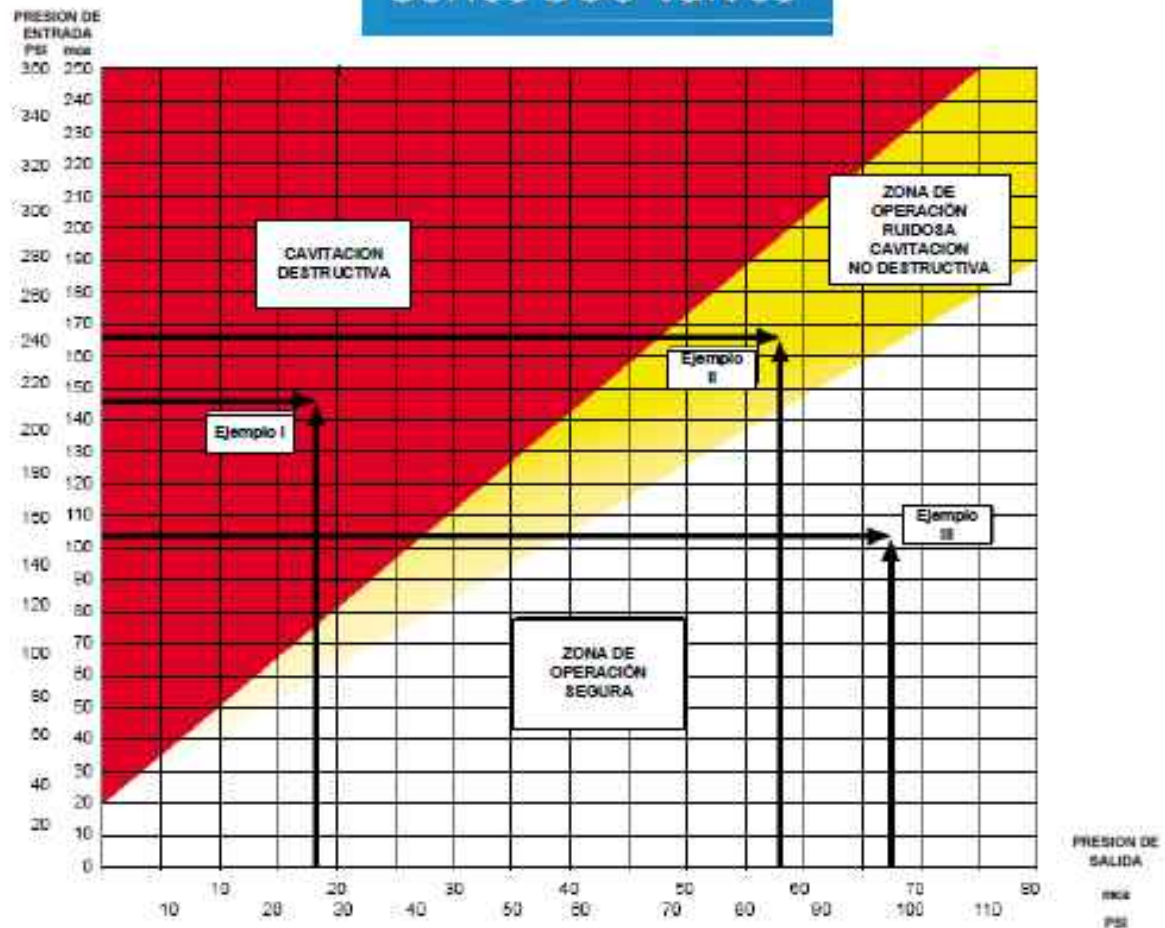
Pv = tensión de vapor del fluido (-9 metros)

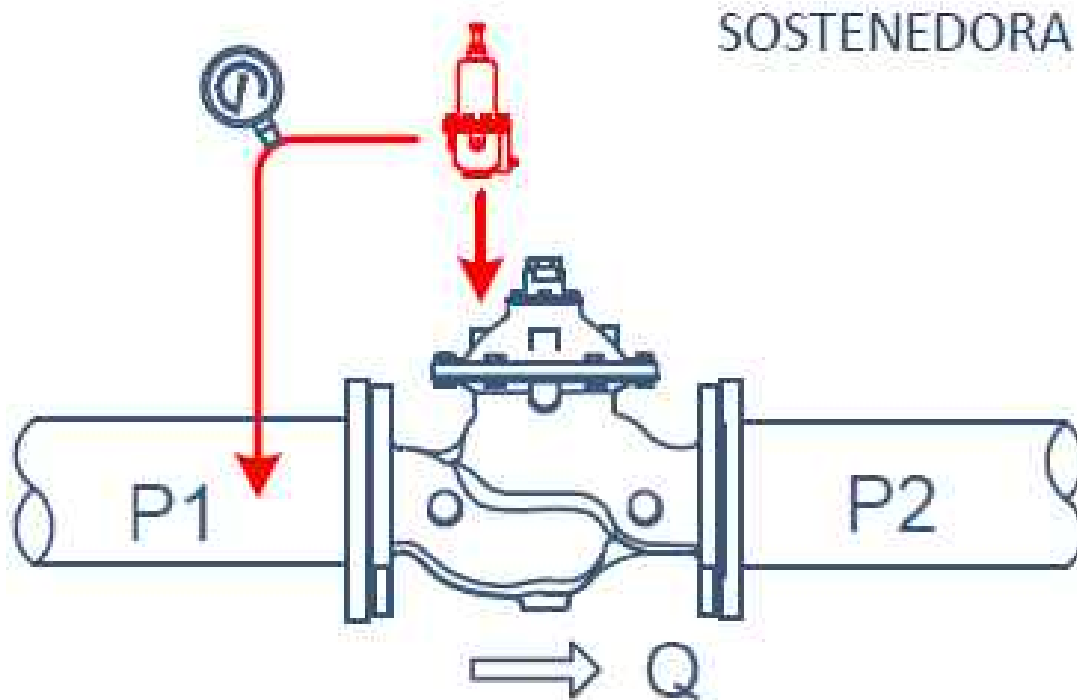
Para S300:

→ $\sigma < 1.45$ hay riesgo de cavitación destructiva

→ $\sigma > 1.45$ no hay riesgo de cavitación destructiva

Series 300 Valves



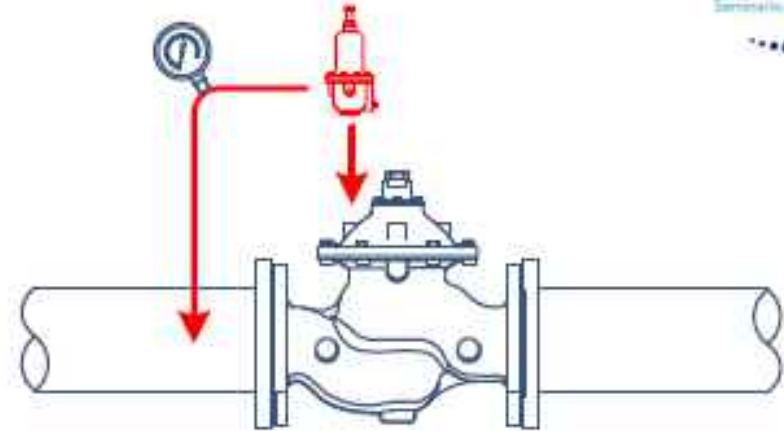


SOSTENEDORA

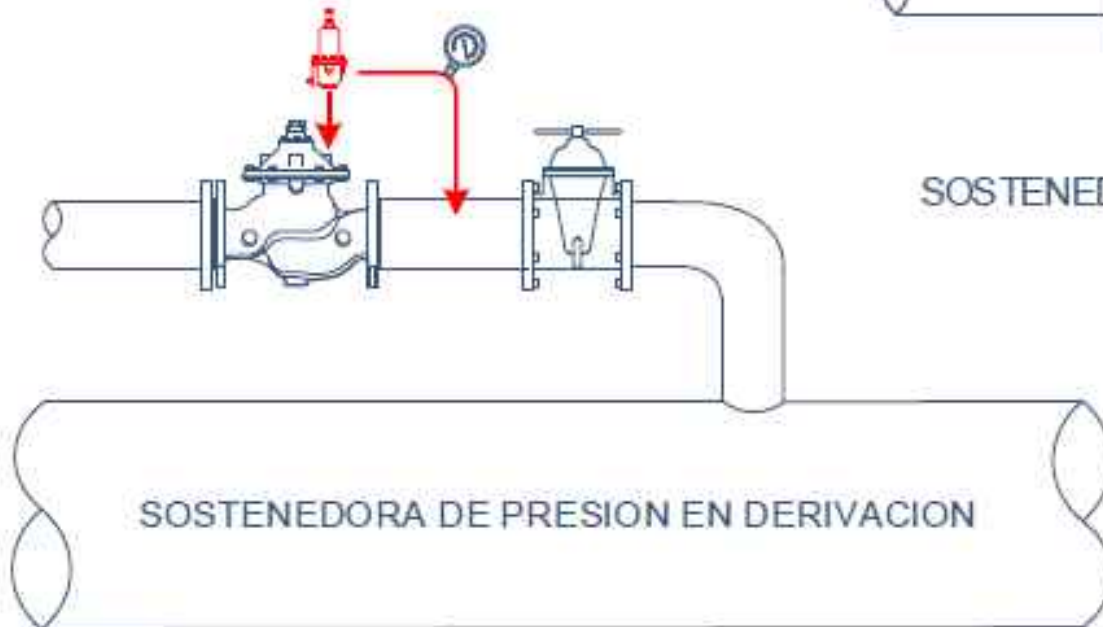
SOSTENEDORA DE PRESION



DONDE INSTALAR UNA SOSTENEDORA



SOSTENEDORA DE PRESION EN LINEA



SOSTENEDORA DE PRESION EN DERIVACION



EJEMPLOS DE USO DE UNA SOSTENEDORA



Algunos ejemplos de uso :

- Como válvula de alivio
- Como válvula de alivio rápido
- Manteniendo una bomba en un punto de trabajo correcto

En bombeos “cuesta abajo”

Descarga de una estación de osmosis inversa

- En cabezales de filtrado con retrolavado
- Como válvula reguladora de presión
- Priorizando usos
- Mantener tubería cargada
- Igualando condiciones hidráulicas .

6



COMO VALVULA DE ALIVIO

Como válvula de alivio,
limitando una presión
máxima

Es una válvula que limita la presión
MAXIMA AGUAS ARRIBA

Se instala sobre una derivación (TE)

Evita sobre presiones, pero
su respuesta no es instantánea .

PS VALVULA SOSTENEDORA - alivio

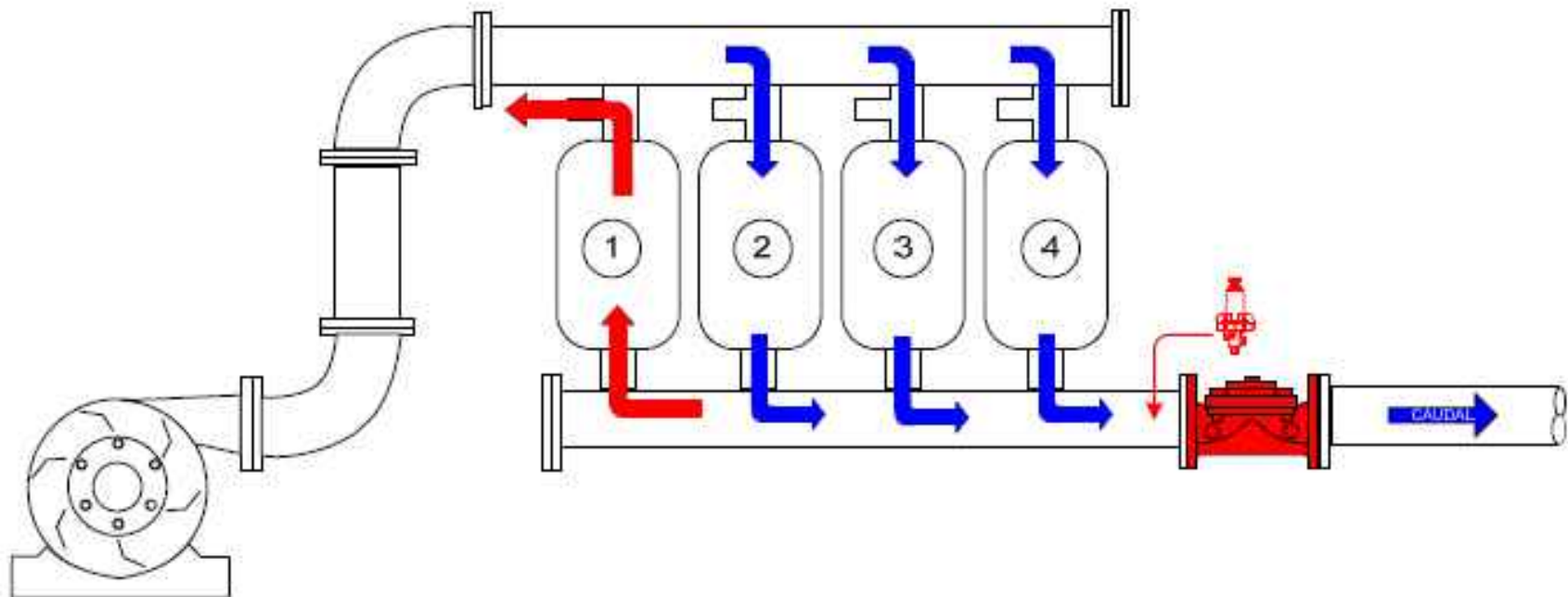


Suele utilizarse en sistemas donde el aumento de la presión es lento ó paulatino
No es aconsejable en lugares donde puedan existir golpes de presión.



PS VALVULA SOSTENEDORA en cabezales de filtrado

EN CABEZALES DE FILTRADO CON RETROLAVADO



Cabezal de filtrado con válvula sostenedora

Durante el retrolavado, el piloto detecta la caída en la presión

La válvula se cierra parcialmente, manteniendo la presión de retrolavado.

PS/EL (NO)

La válvula es NO – normalmente abierta
Solo trabaja la función sostenedora durante el retrolavado,
activada por el solenoide, junto con el controlador del
retrolavado



PS VALVULA SOSTENEDORA – en cabezales de filtrado



**REDUCTORA
SOSTENEDORA**



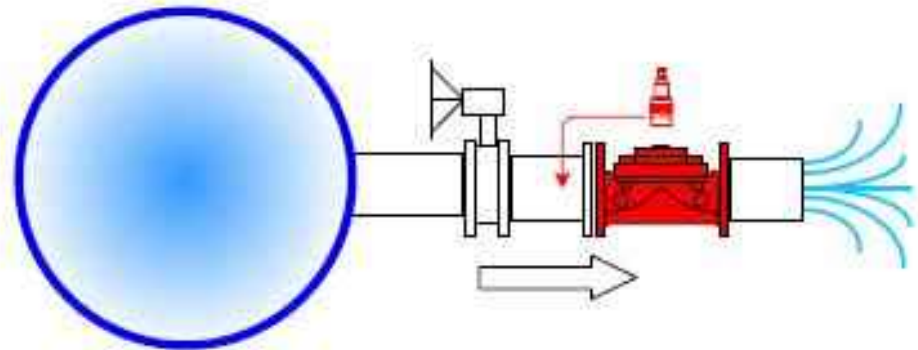


QR VALVULA SOSTENEDORA – alivio rápido



COMO VÁLVULA DE ALIVIO RAPIDO

Como las redes o instalaciones eléctricas poseen fusibles o protecciones térmicas, los acueductos y redes de agua cuentan con las válvulas de ALIVIO RAPIDO



Se instala sobre una derivación (TE)

Evita sobre presiones en forma instantanea

Piloto “especial” para alivio rápido.

**Dorot Interactive
Product Tour**





QR VALVULA SOSTENEDORA – alivio rápido



DIMENSIONAMIENTO DE UNA VÁLVULA DE ALIVIO RAPIDO

Las válvulas de control se dimensionan pensando que el agua va a fluir a

3 – 4 – 5 m/seg...

Debido a que las válvulas de ALIVIO operan en forma ocasional y por cortos períodos, se dimensionan para que el agua circule hasta 8 – 10 -15 m/seg y pensando que la totalidad del caudal va a pasar por ella

Para dimensionar válvulas de alivio GAL (S100):

$$\varnothing(mm) = \sqrt{\frac{250 \times Q(m^3/h)}{\sqrt{\Delta h(m)}}$$

En que lugar colocar? .

AGUAS ABAJO DE UNA VALVULA REDUCTORA



AGUAS ARRIBA DE UNA VALVULA REDUCTORA





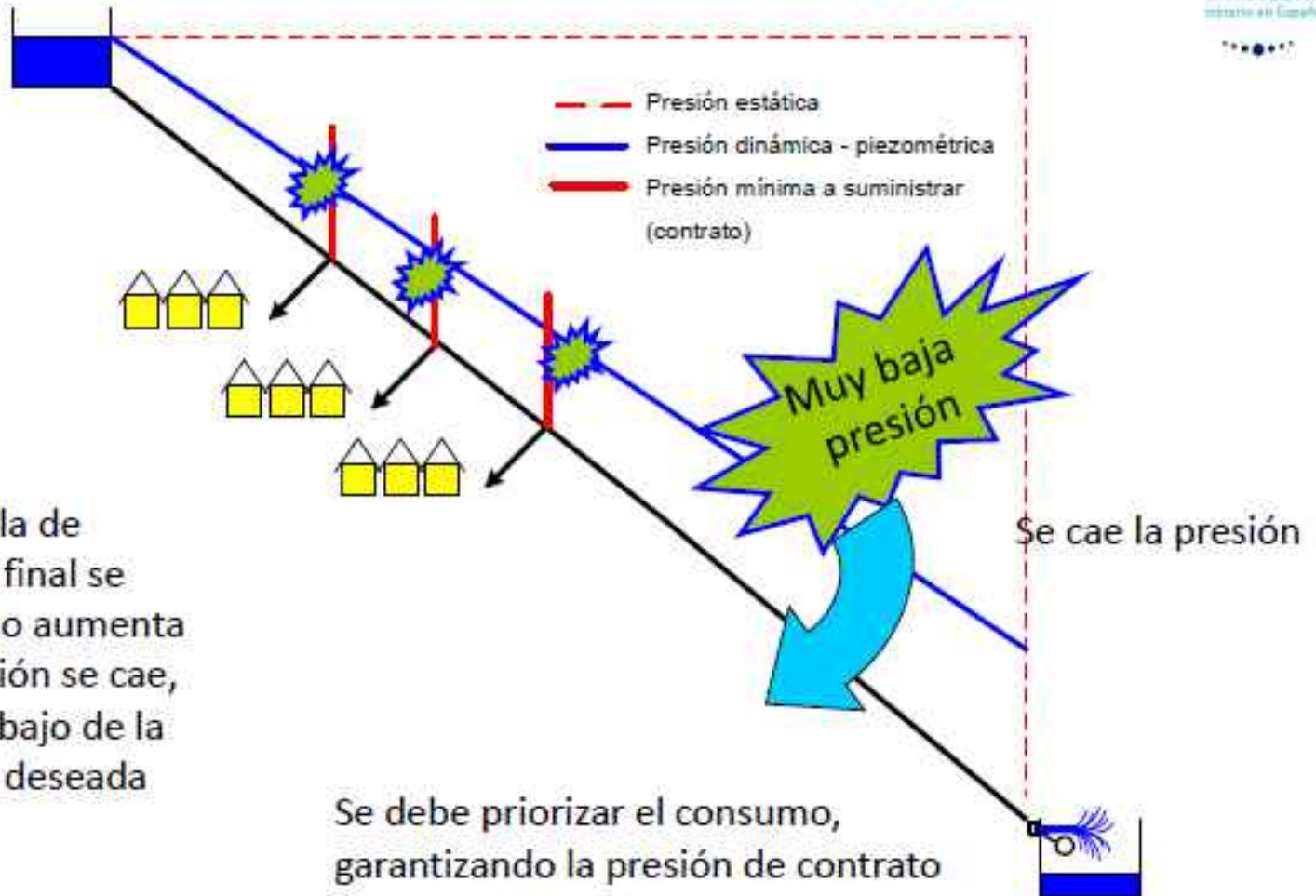
EN ESTACIONES DE FILTRADO - RIEGO



EN ESTACIONES DE BOMBEO
(aguas debajo de la válvula de retención)



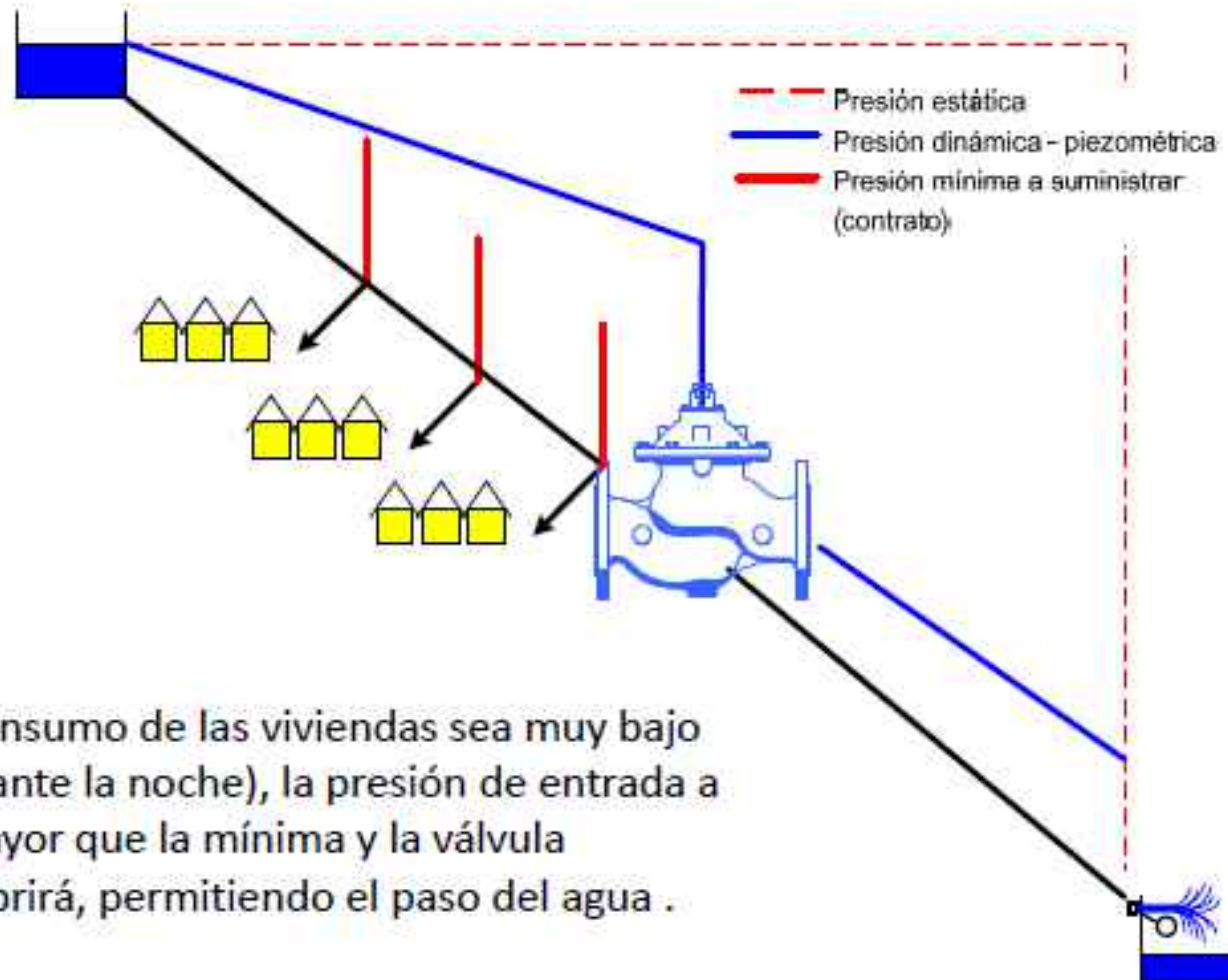
PS VALVULA SOSTENEDORA - Priorizando usos



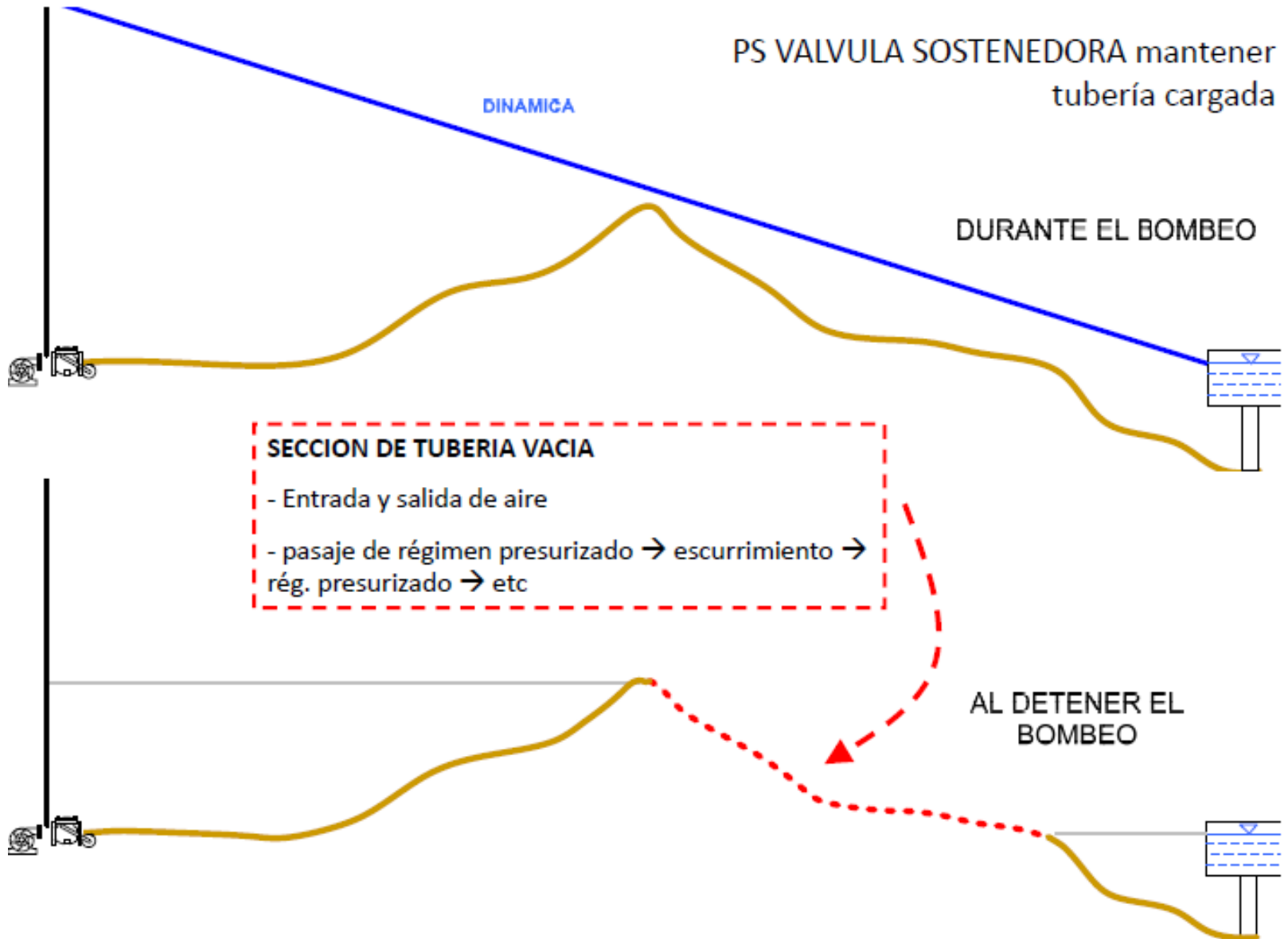
Cuando la válvula de control de nivel final se abre, el consumo aumenta mucho y la presión se cae, inclusive por debajo de la presión mínima deseada

Se debe priorizar el consumo, garantizando la presión de contrato en los puntos críticos .

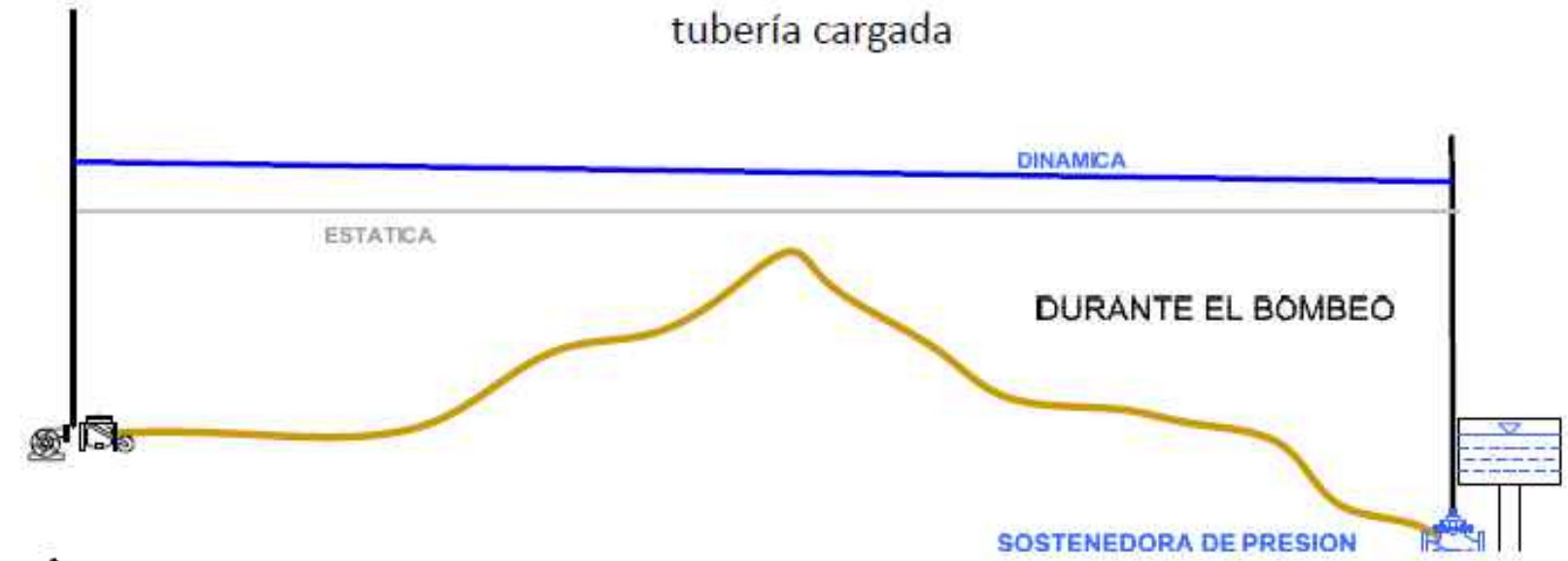
PS VALVULA SOSTENEDORA - Priorizando usos



Solo cuando el consumo de las viviendas sea muy bajo (por ejemplo durante la noche), la presión de entrada a la válvula será mayor que la mínima y la válvula sostenedora se abrirá, permitiendo el paso del agua .



PS VALVULA SOSTENEDORA mantener tubería cargada

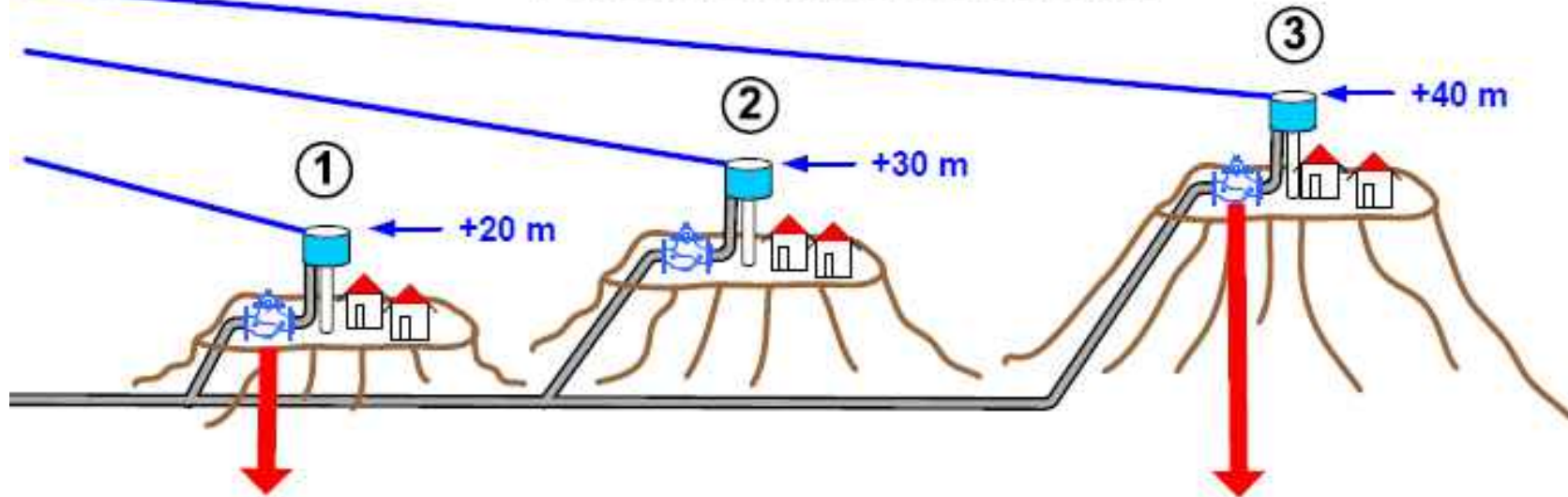


ATENCIÓN con condición de cavitación Eventualmente, PLACA ORIFICIO en la descarga

SOSTENEDORA DE PRESION

PS VALVULA SOSTENEDORA igualando
condiciones hidráulicas

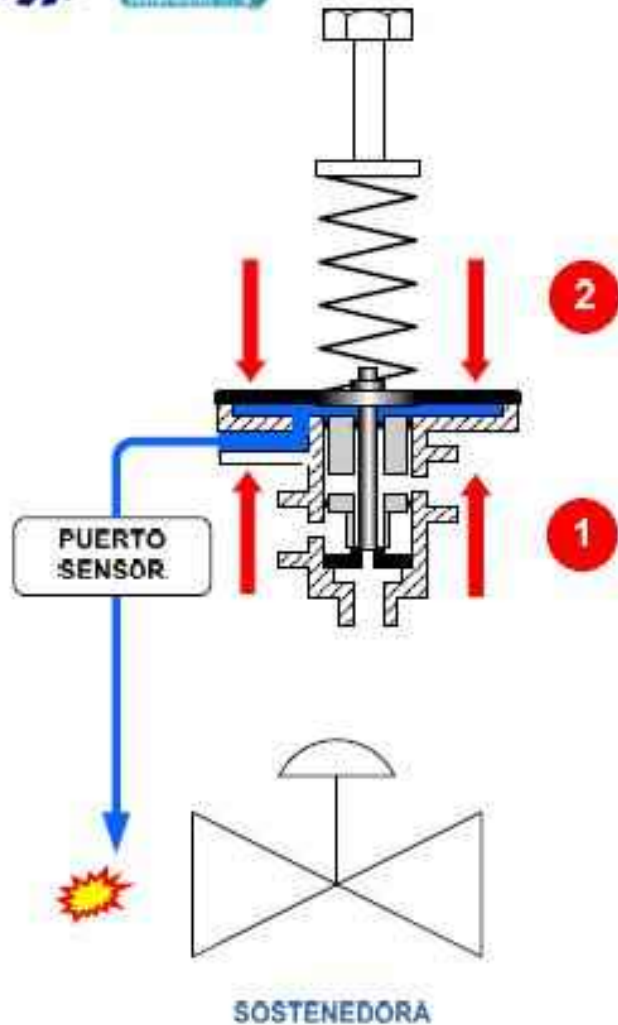
VALVULA DE CONTROL DE NIVEL
POR FLOTANTE MODULANTE 30-X-FL



BARRIO CERCANO / BAJO

BARRIO ALEJADO / ALTO

- En (1), garantía de siempre mayor P y por lo tanto de siempre provisión de agua → MAYOR CAUDAL
- En (3), Mayor probabilidad de baja P y por lo tanto posibilidad de menor oferta de agua → BAJO CAUDAL



a) PILOTO STANDARD



LUCHA DE FUERZAS

- (1) la fuerza del agua del punto donde deseo controlar la presión, intenta llevar el diafragma hacia arriba
- (2) la tensión del resorte (presión de seteo) busca llevar el diafragma hacia abajo



S100 PS

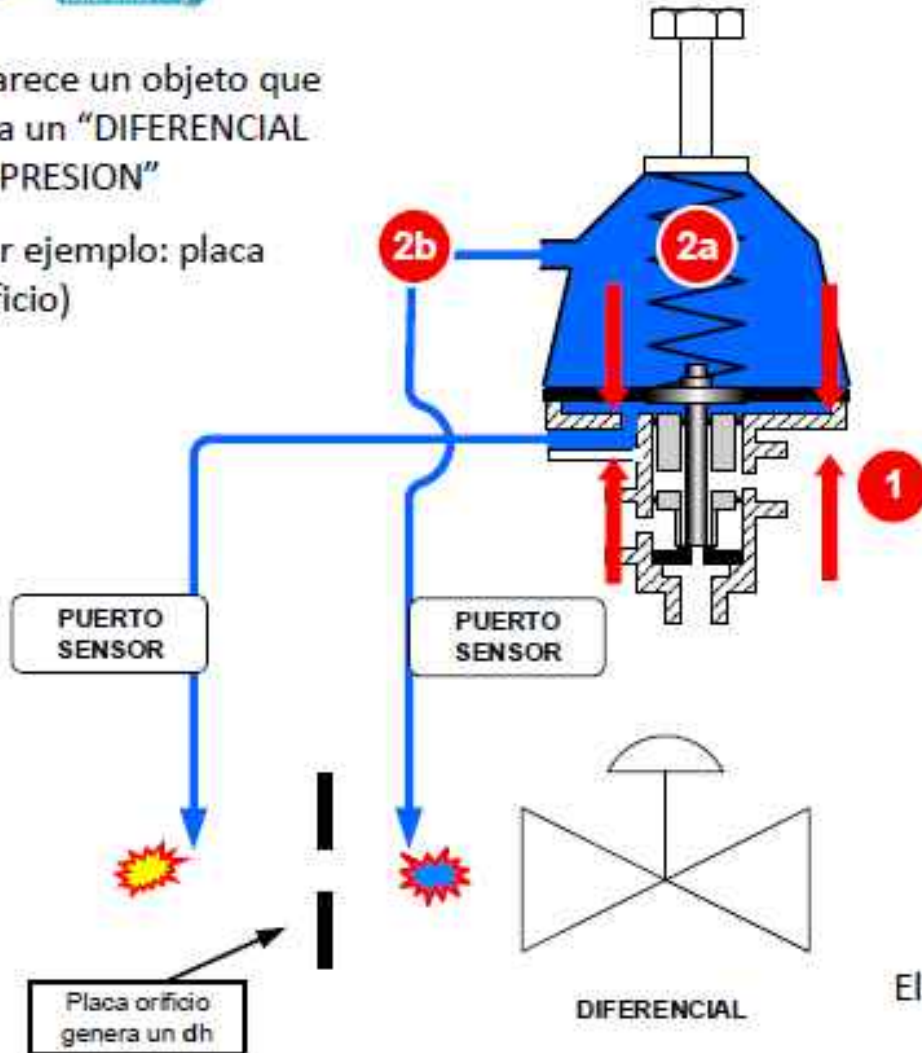


b) PILOTO DIFERENCIAL



Aparece un objeto que crea un "DIFERENCIAL DE PRESION"

(por ejemplo: placa orificio)



LUCHA DE FUERZAS

(1) la fuerza del agua de AGUAS ARRIBA del objeto que genera el diferencial de presión

(2a) la tensión del resorte que busca llevar el diafragma hacia abajo

mas...

(2b) la fuerza del agua AGUAS ABAJO del objeto que genera el diferencial de presión, que se suma a la tensión del resorte

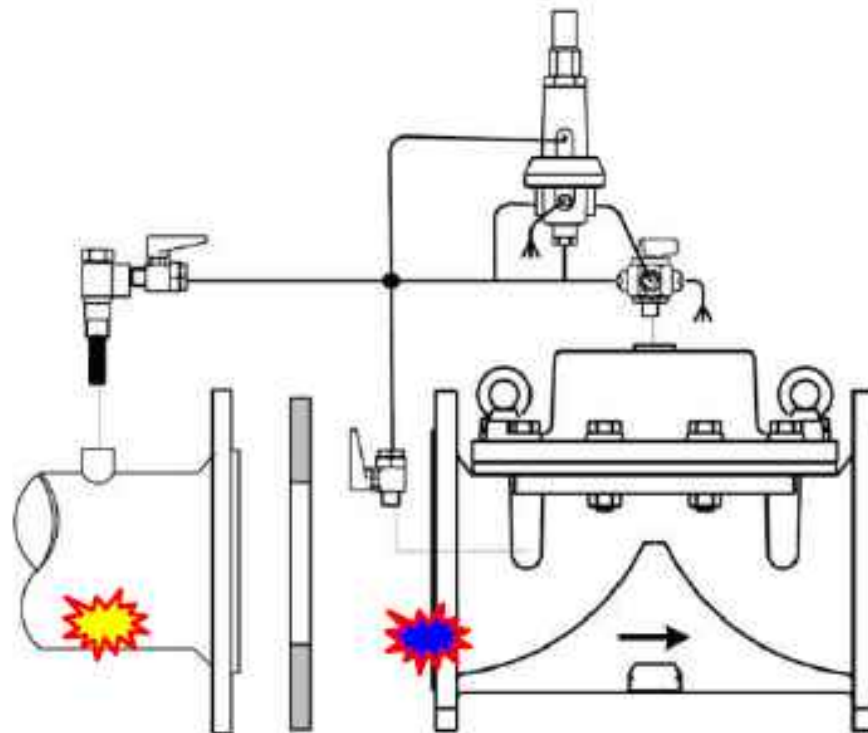
El piloto lee un "diferencial" de presión .

FR - LIMITADORA DE FLUJO

La válvula controla que el consumo no sea mayor que el deseado

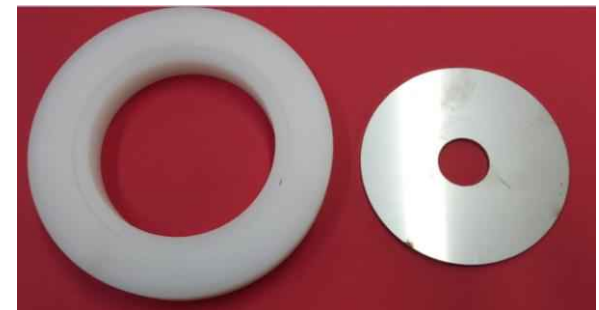
Si el consumo es menor, la válvula permanecerá abierta

Si el consumo es mayor, la válvula se cierra parcialmente limitando el caudal



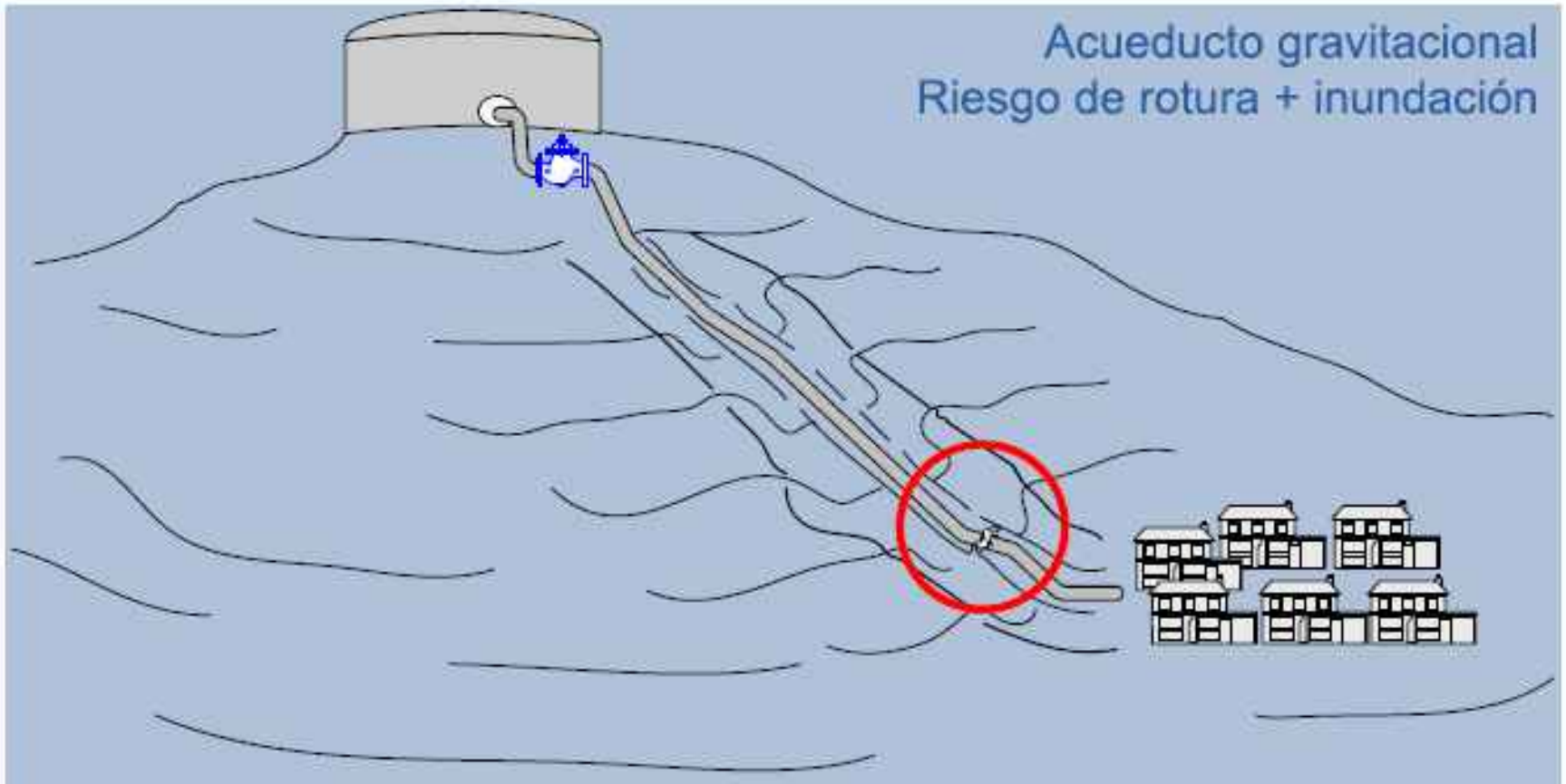
$$dP = K \times Q^2$$

FR – LIMITADORA DE FLUJO





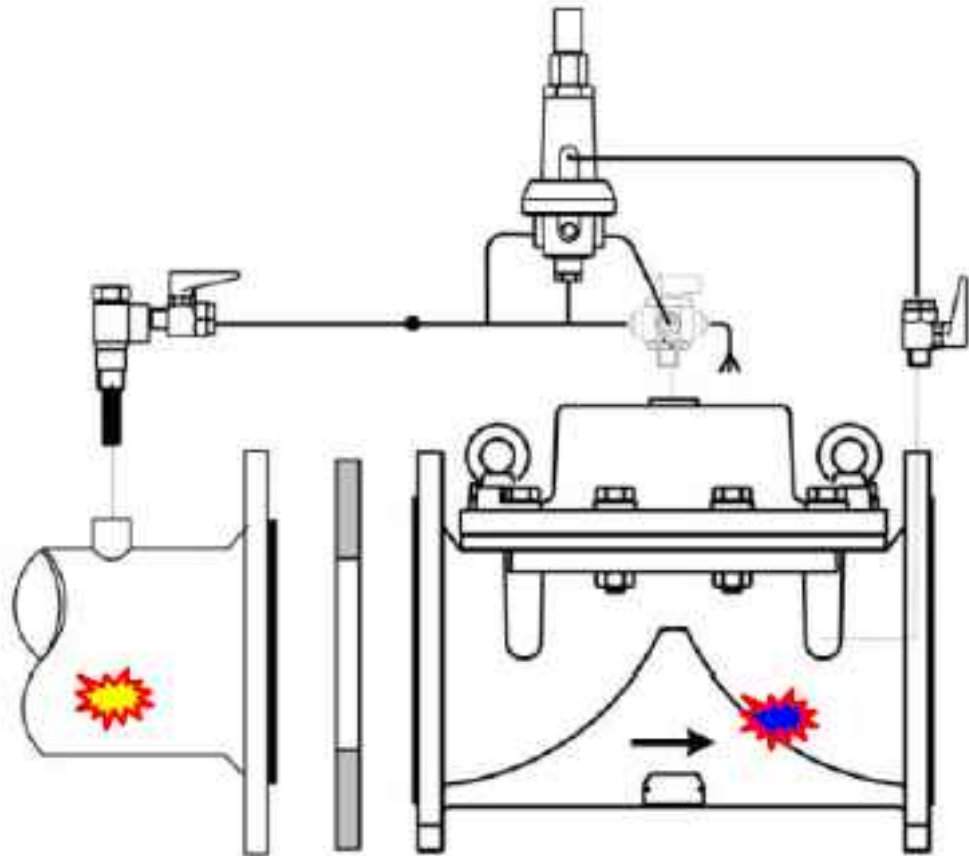
FE – CIERRE POR SOBREFLUJO (anti-rotura)



FE – CIERRE POR SOBREFLUJO (anti-rotura)

Mientras el caudal es igual o inferior al máximo caudal operativo posible, la válvula permanece totalmente abierta

Si existe un sobreflujo (por ejemplo rotura de tubería aguas abajo), la válvula se cierra totalmente .





Controlador ConDor



- 4 entradas análogas (4-20 mA)
- 6 entradas digitales
- 4 salidas para válvulas solenoide
- 2 salidas relé
- Bluetooth comunicación
- RS 485 comunicación (R-Modbus) con controladores SCADA

Válvula control con dos solenoides NC



Controlador ConDor

VÁLVULA SOLENOIDE

Cuando se energiza, entra agua en la cámara de control

VÁLVULA SOLENOIDE

Cuando se energiza, sale agua en la cámara de control



¡NO NECESARIO VÁLVULA PILOTO!



¿Qué puede hacer ConDor?



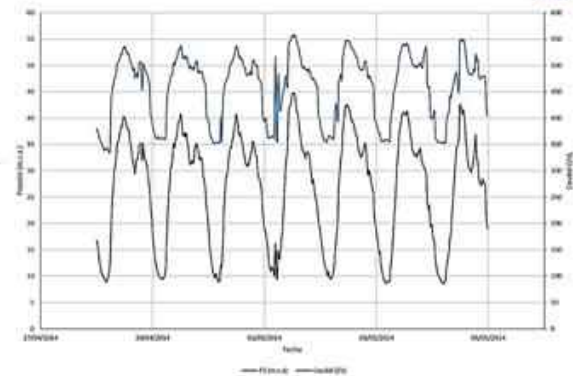
- Cualquier función o combinación de funciones
- Las configuraciones se pueden guardar para cada válvula
- Funciones controladas dinámicamente
- Las configuraciones se pueden descargar al controlador
- Control válvulas motorizadas



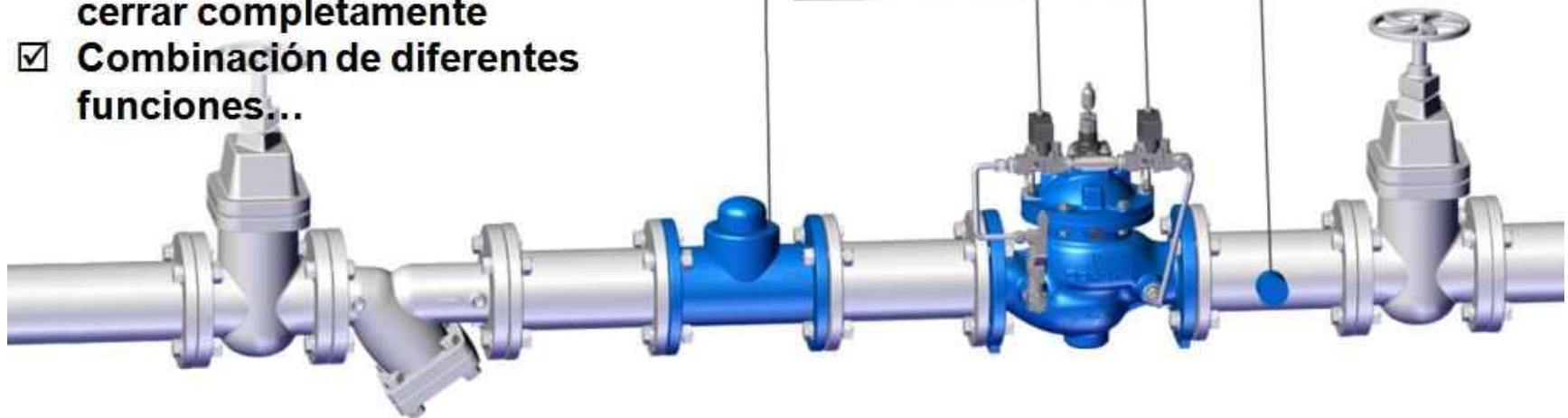


Aplicación: Gestión de Presión

25th
Aniversario
Seminario en Español



- ✓ **Variar presión por tiempo/caudal a través del sistema de control**
- ✓ **Definir operación para abrir o cerrar completamente**
- ✓ **Combinación de diferentes funciones...**





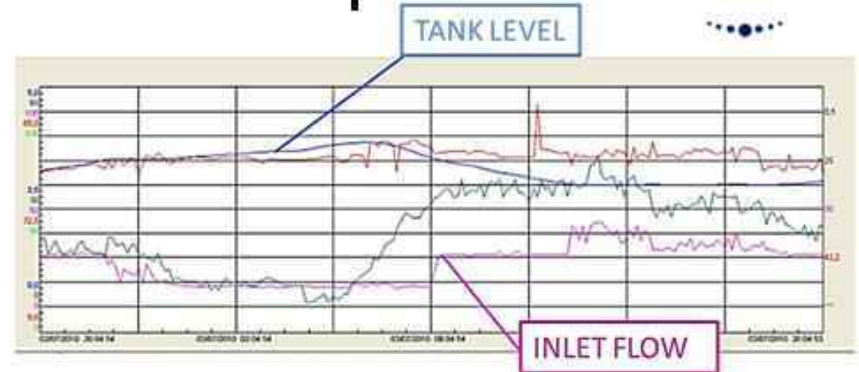
Ejemplo práctico aplicación (I)



- **“Sostenedora Presión (PS)”**: Mantener 50 m aguas arriba para el hospital
- **“Reductora de presión (PR)”**: Modulación caudal, entre 30 m y 40 m en días laborables y 30 a 50 m en fin de semana y feriado
- **“Sobrevelocidad (FE)”**: cerrar la válvula si el caudal es superior a 30 l/s en la noche y 400 l/s en el día
- **“Alarm”**: Activar una alarma si alguien entra a la cámara de la válvula.
- ***Y cualquier función que sea físicamente alcanzable***



Aplicación: Llenado depósitos



- ✓ Variar nivel por tiempo
- ✓ Definir días/horas llenado
- ✓ Cierre controlador
- ✓ Variar caudal por nivel
- ✓ Control presión aguas arriba

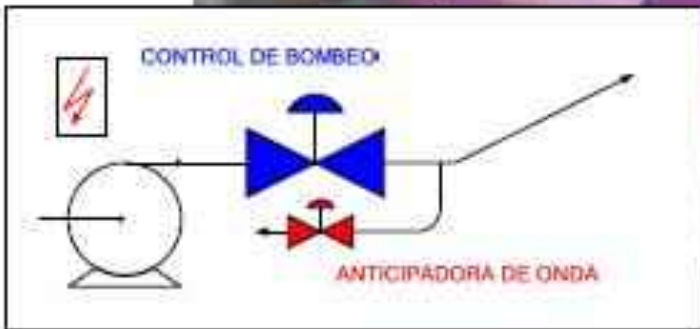


SOLUCIONES PARA ESTACIONES DE BOMBEO

- **VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO**
- **VÁLVULAS SOSTENEDORAS DE PRESIÓN**
- **VÁLVULAS DE SEGURIDAD**

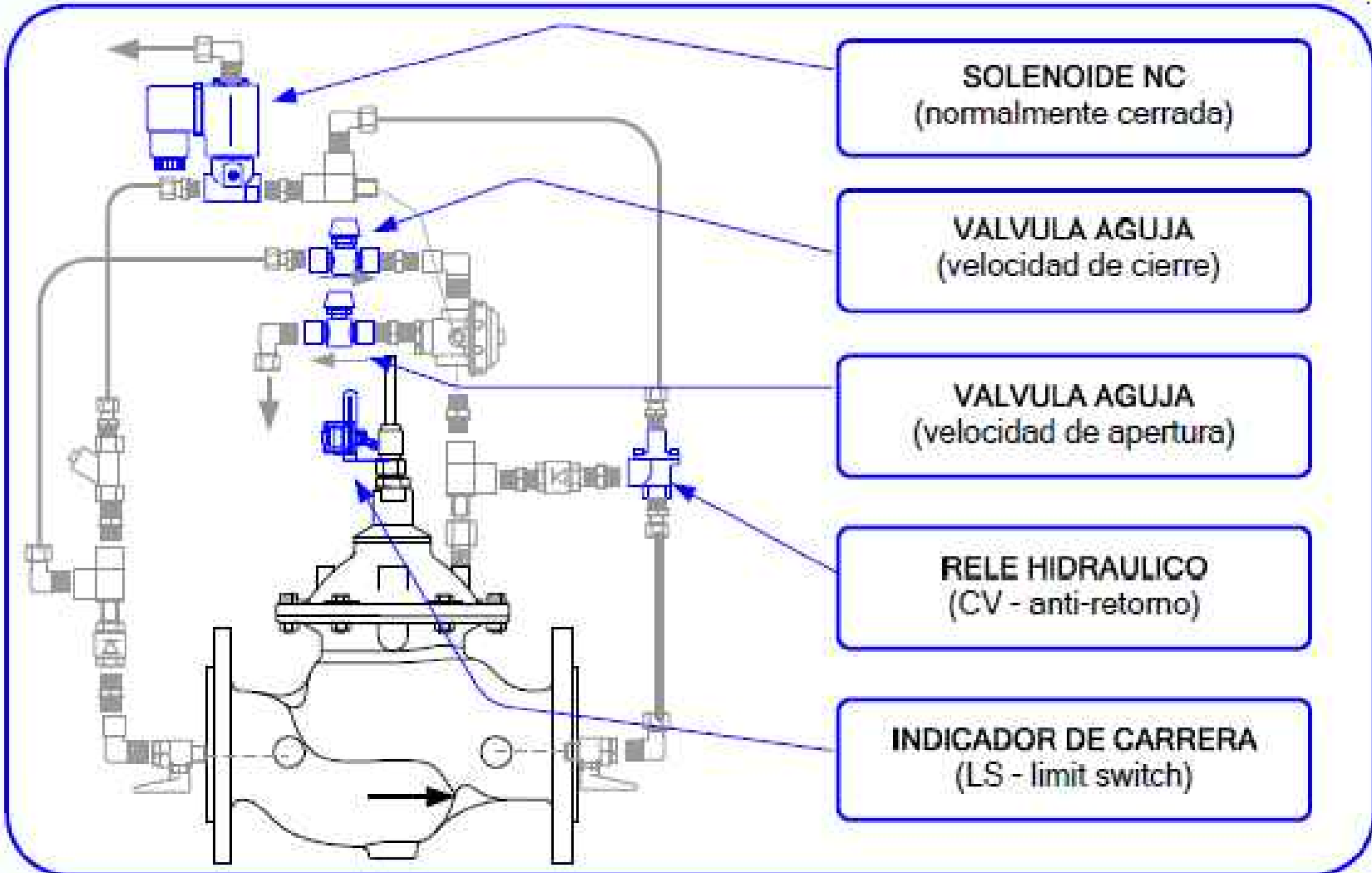
BC VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO

CONTROL DE BOMBEO

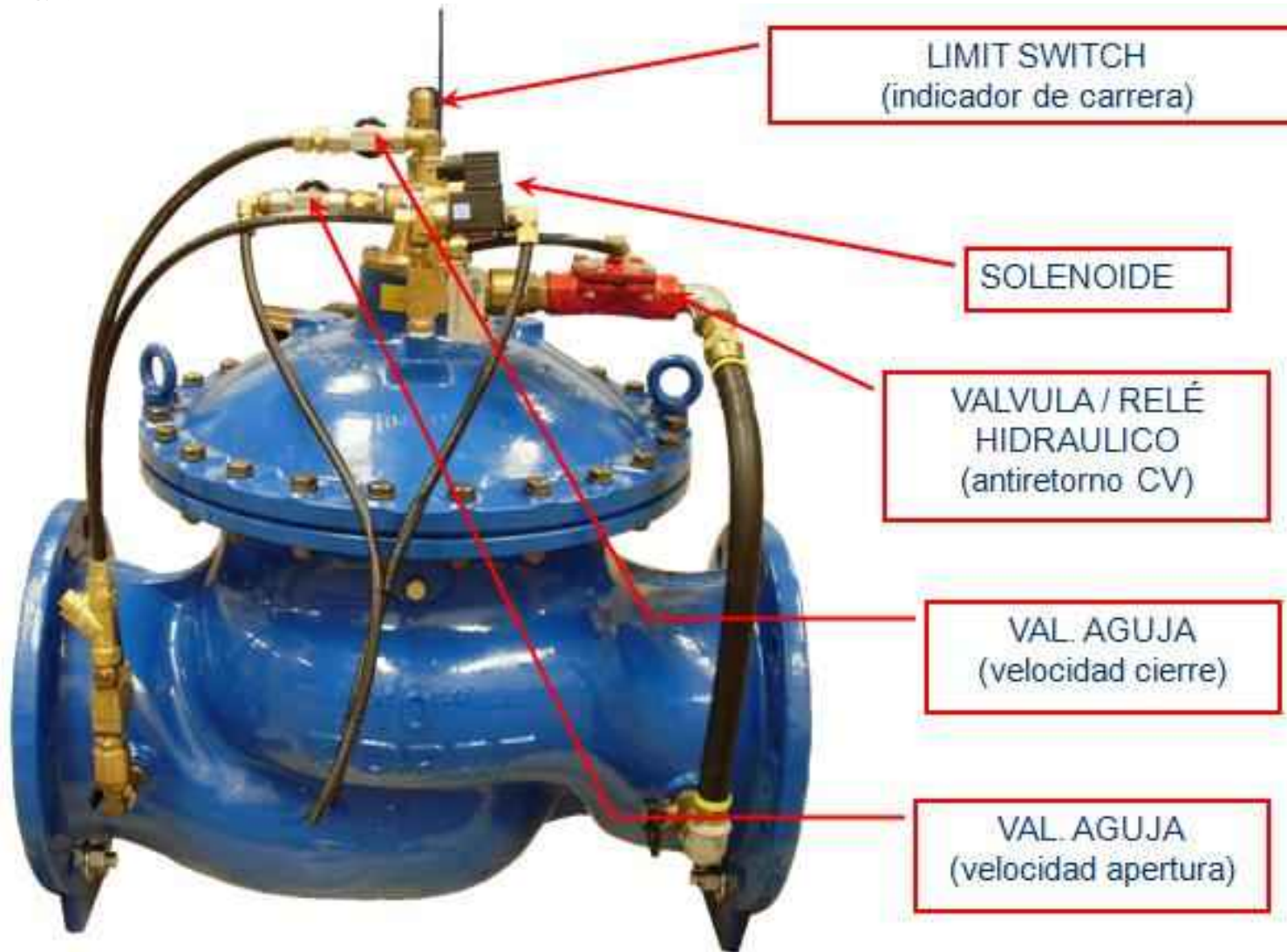


ANTICIPADORA DE ONDA

BC VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO

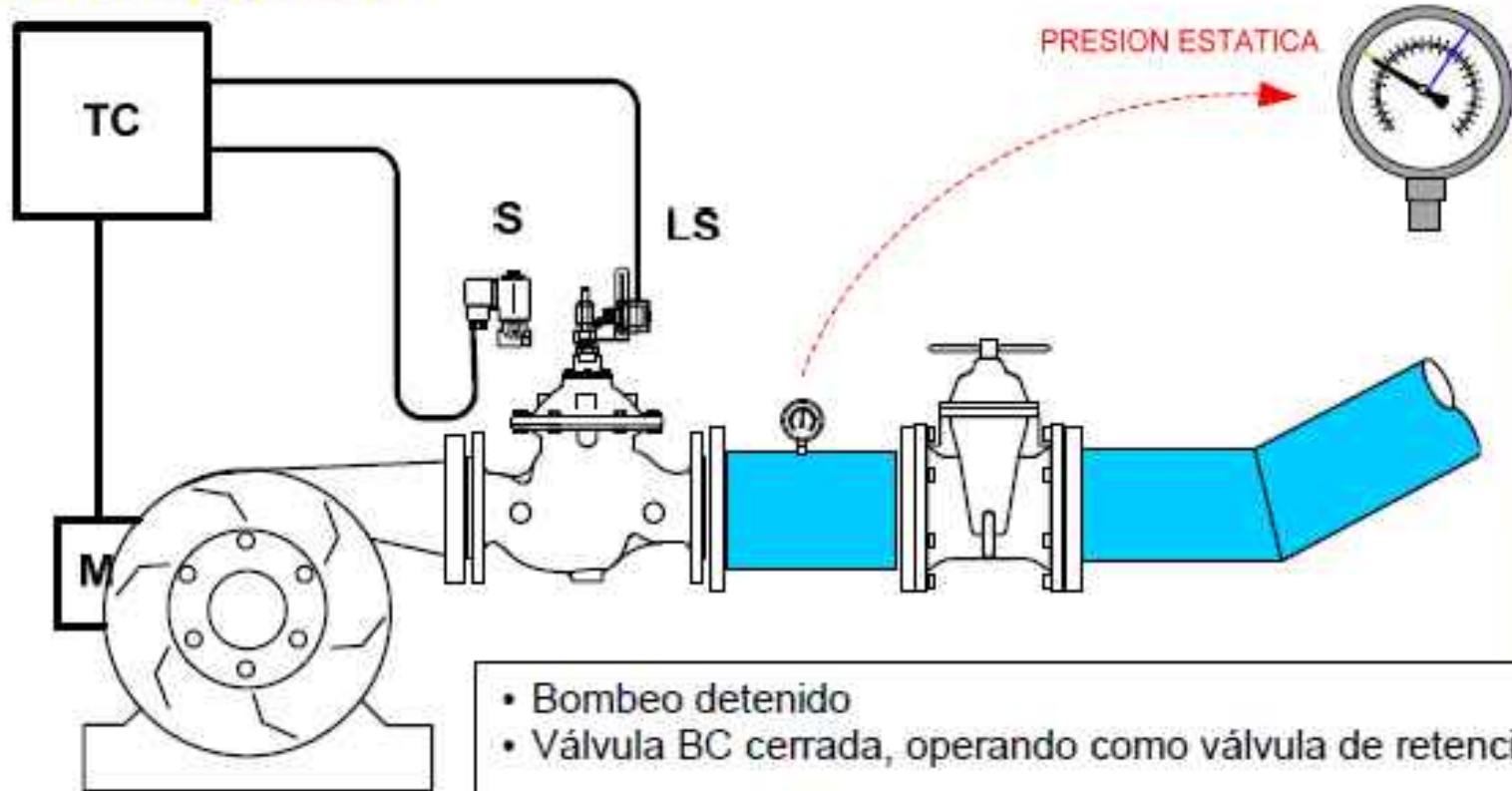


BC VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO



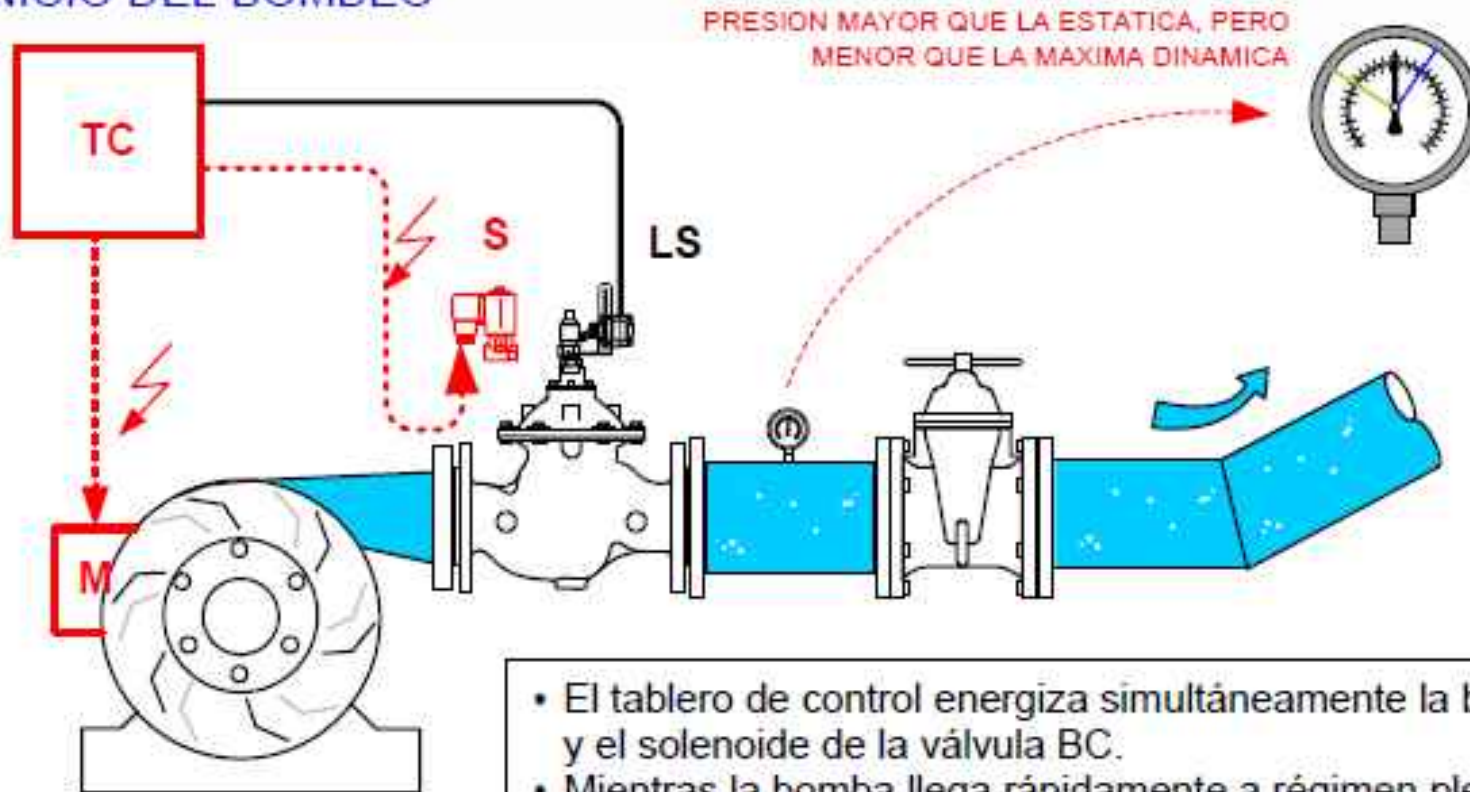
BC VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO

(1) ANTES DEL BOMBEO



BC VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO

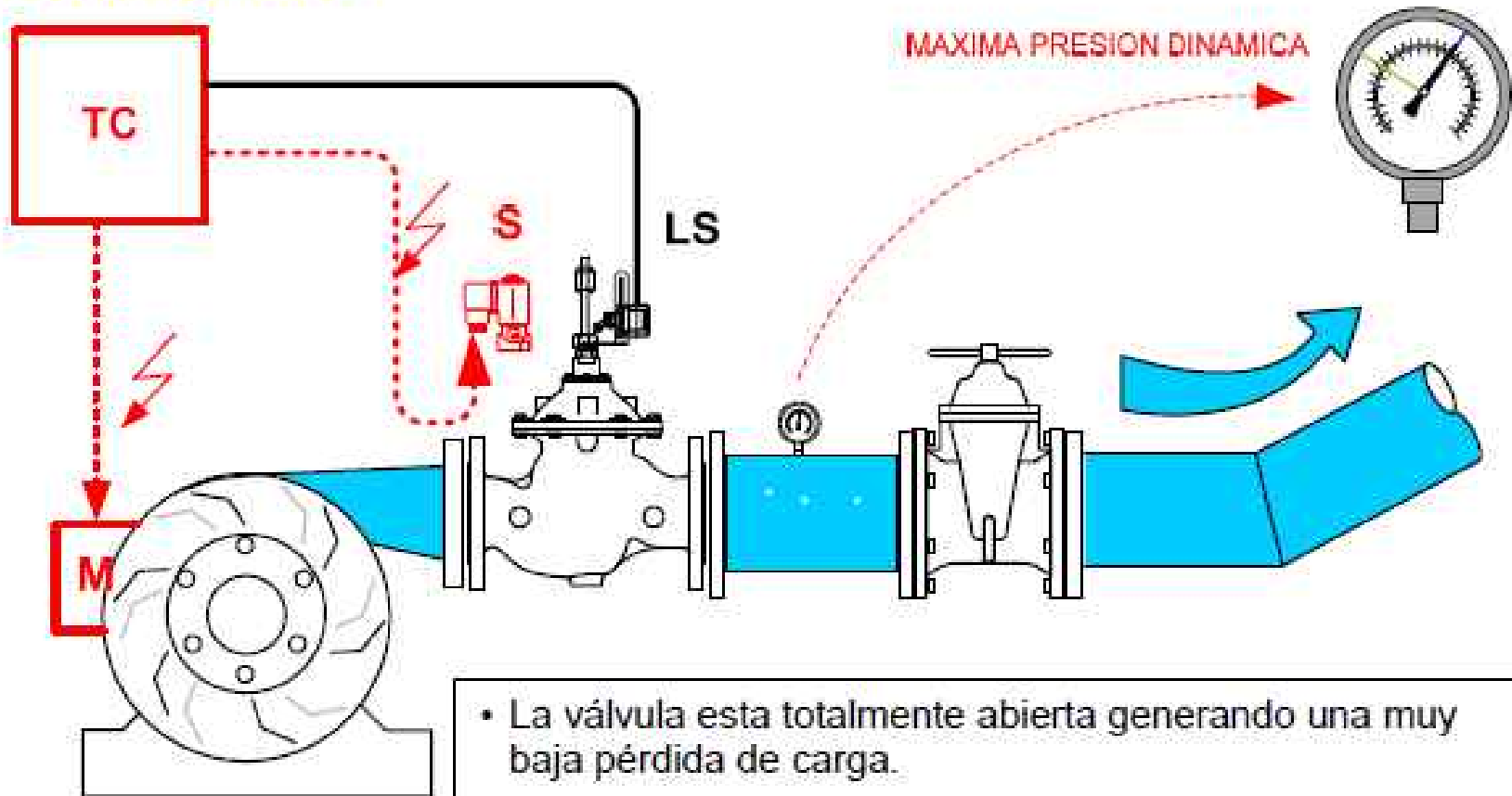
(2) INICIO DEL BOMBEO



- El tablero de control energiza simultáneamente la bomba y el solenoide de la válvula BC.
- Mientras la bomba llega rápidamente a régimen pleno, la válvula BC (que estaba cerrada), se abre lentamente.

BC VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO

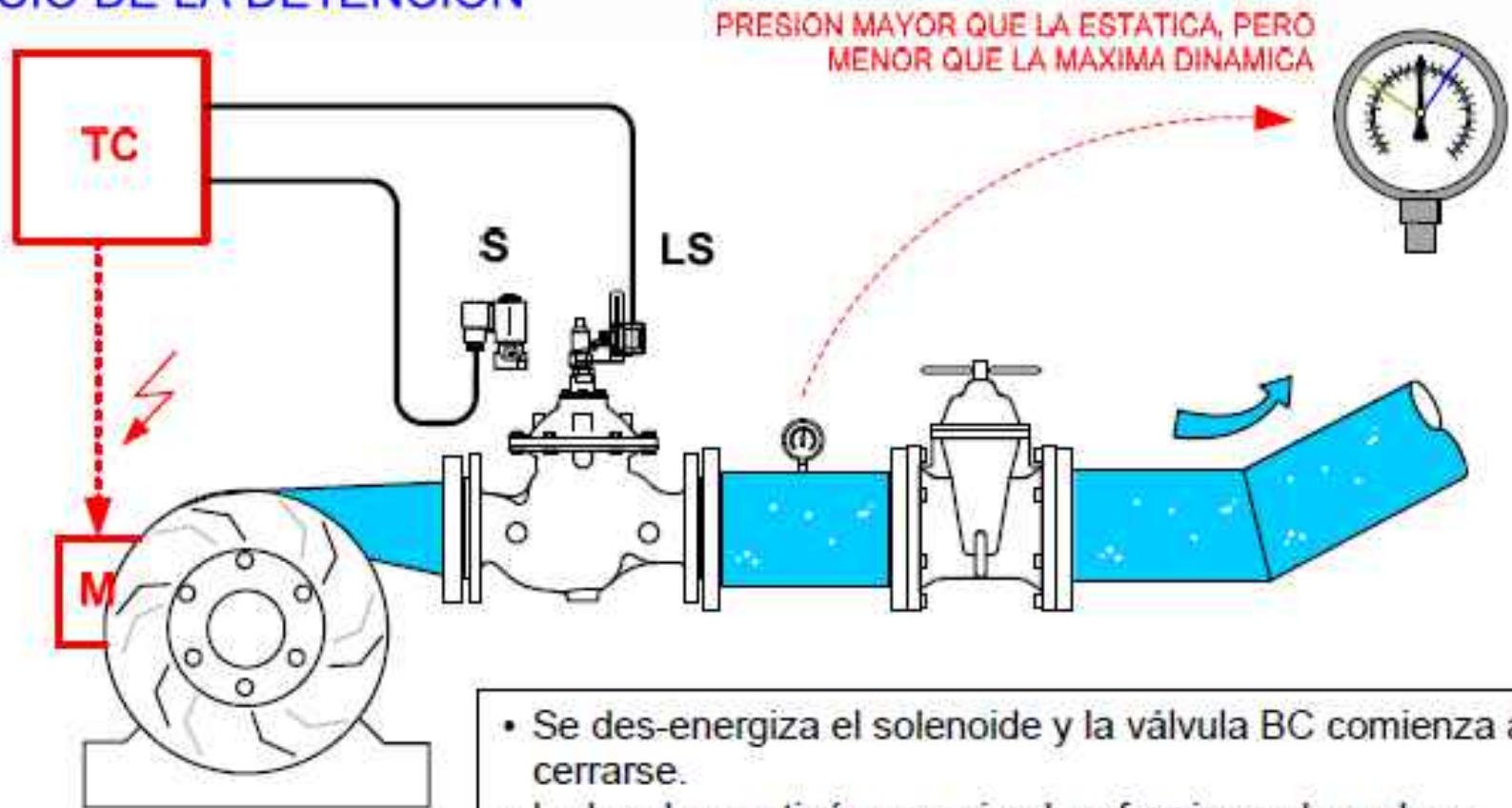
(3) PLENO BOMBEO



- La válvula está totalmente abierta generando una muy baja pérdida de carga.

BC VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO

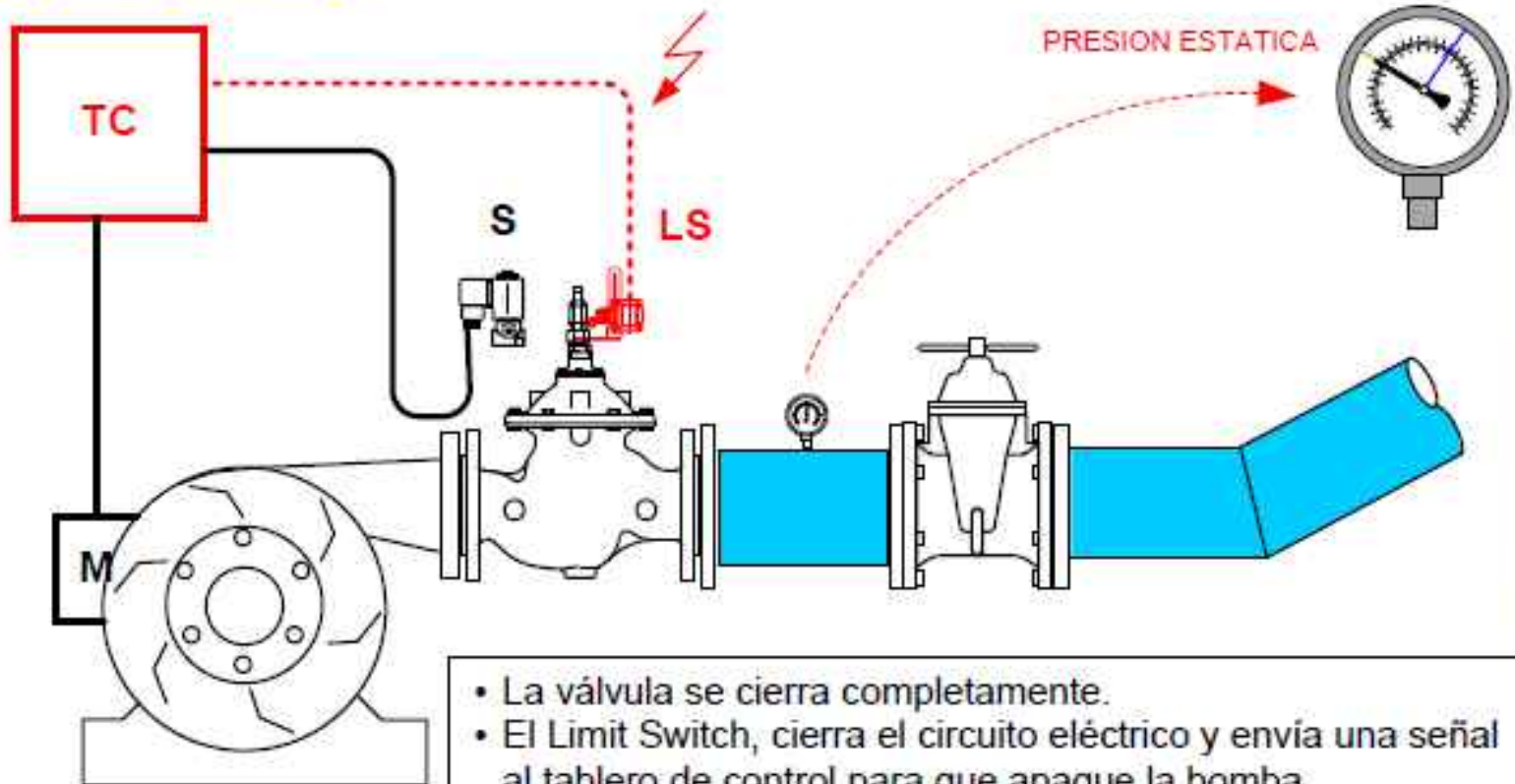
(4) INICIO DE LA DETENCIÓN



- Se des-energiza el solenoide y la válvula BC comienza a cerrarse.
- La bomba continúa energizada y funcionando a pleno.

BC VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO

(5) FINAL DEL BOMBEO



- La válvula se cierra completamente.
- El Limit Switch, cierra el circuito eléctrico y envía una señal al tablero de control para que apague la bomba.
- Ahora la válvula funciona como Válvula de Retención C.V.

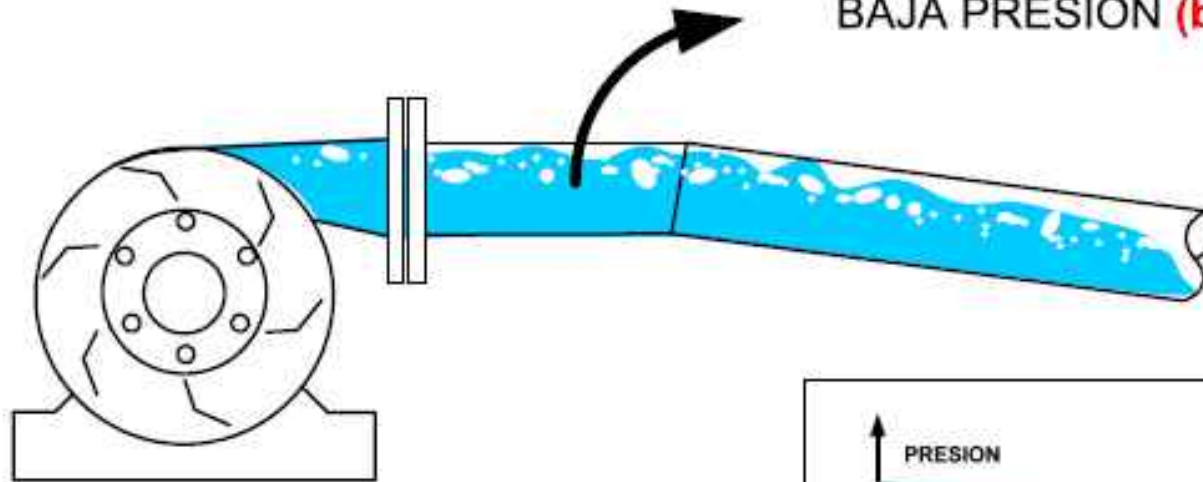


PS VALVULA SOSTENEDORA
Manteniendo una bomba en un punto
de trabajo correcto



EN BOMBEO CUESTA ABAJO

MUY ALTO CAUDAL
BAJA PRESION (b)

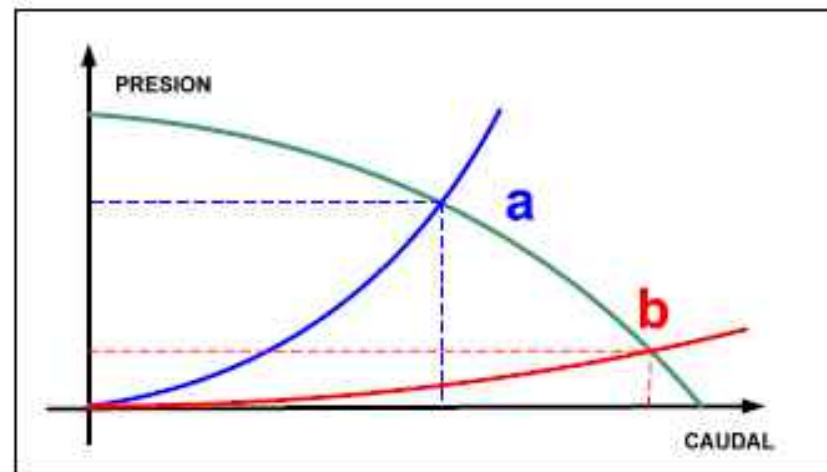


Conducción vacía

Agua sin resistencia

Alto Q / Baja P

Riesgo de sobregiro / ondas de alta P



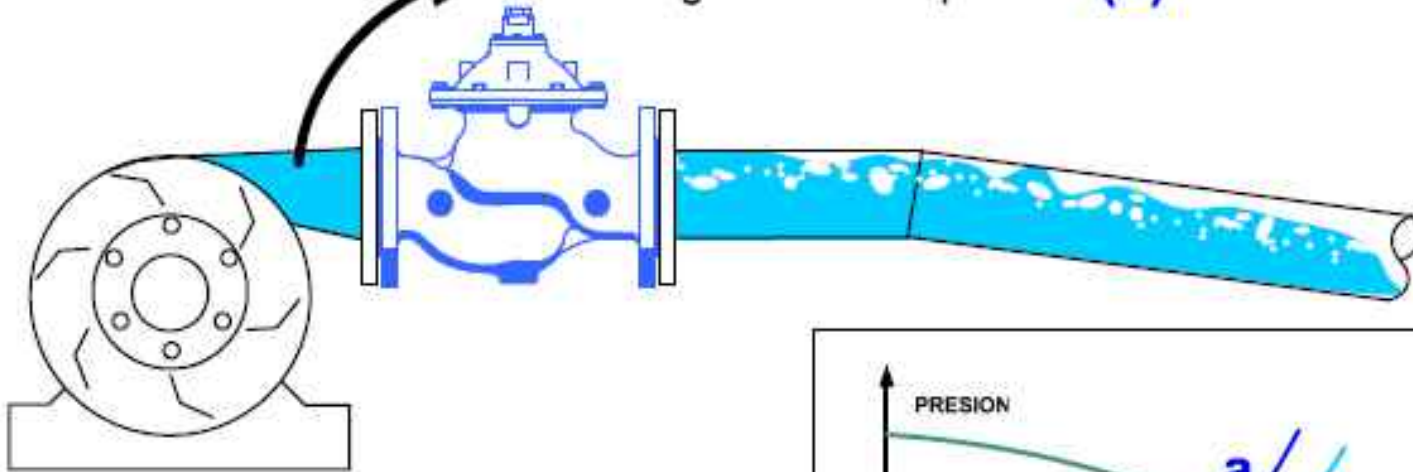


EN BOMBEO CUESTA ABAJO

PS VALVULA SOSTENEDORA
Manteniendo una bomba en un punto
de trabajo correcto

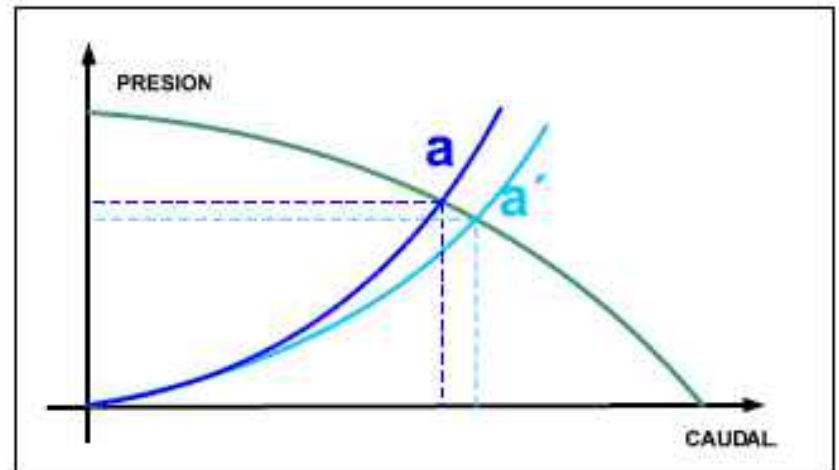


Presión ligeramente inferior a **(a)**
Caudal ligeramente superior a **(a)**



La válvula "sostiene" la presión AGUAS ARRIBA
hasta completar el llenado de la tubería

Luego, la válvula se abre completamente
generando una mínima dH







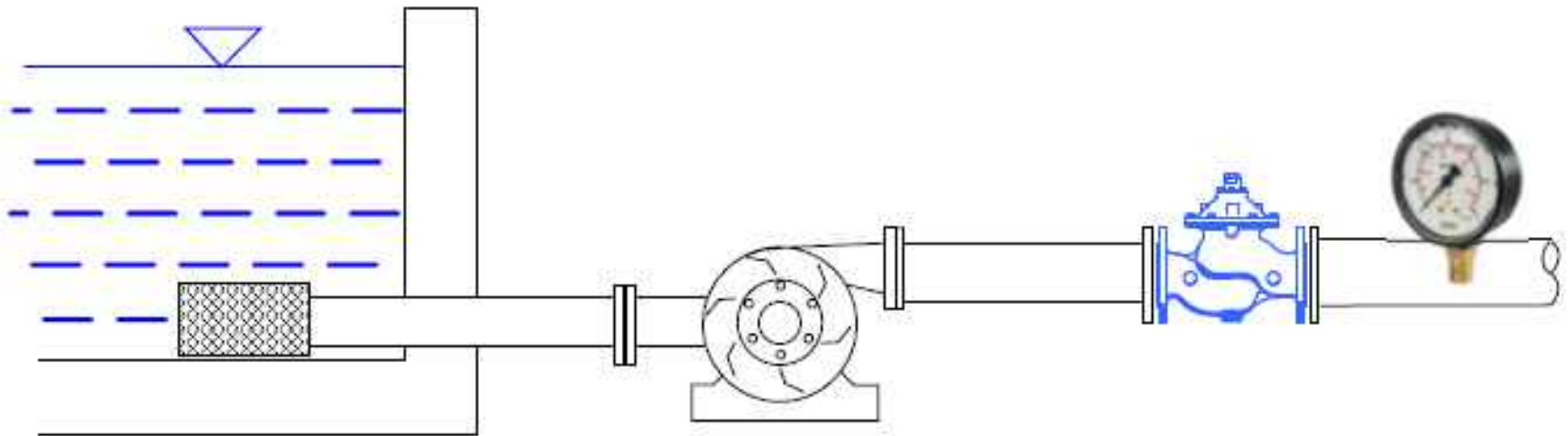
PS(R) VALVULA SOSTENEDORA como reductora de presión



COMO REDUCTORA DE PRESION

CASO: Manifold de 8"

- Necesidad de regular presión en pocos momentos / situaciones especiales
- Solución lógica → REGULADORA de 6" / 8"

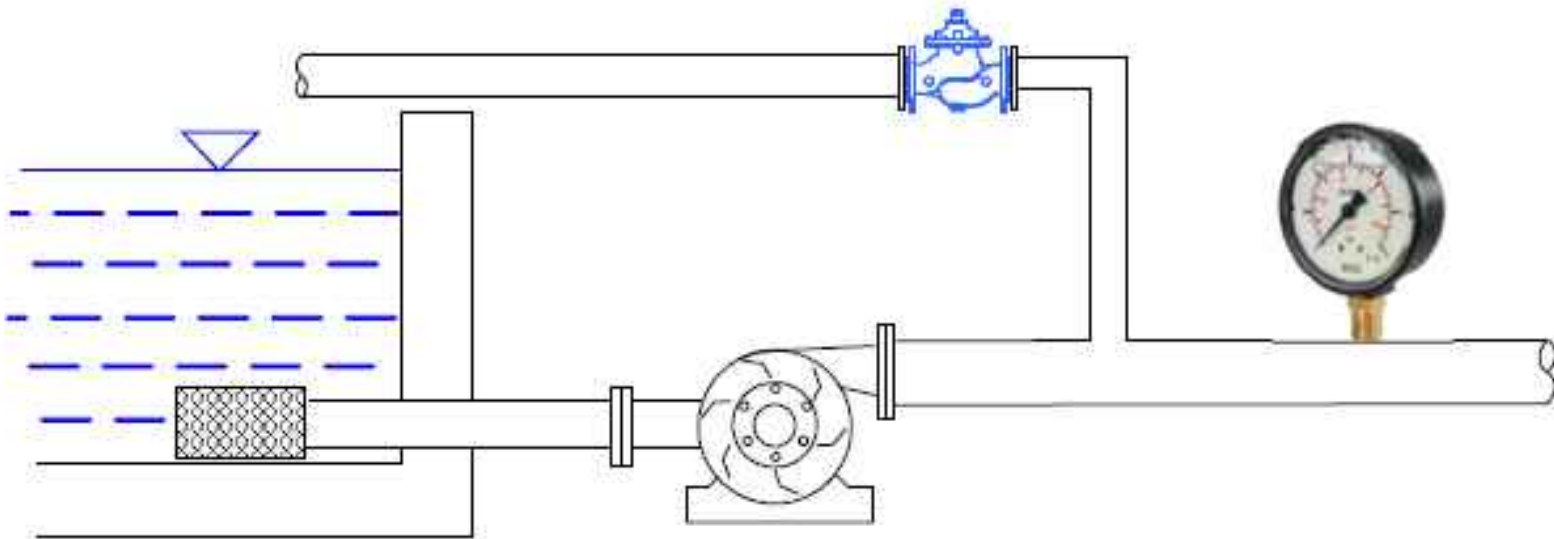


Válvula REDUCTORA de presión EN LINEA

PS(R) VALVULA SOSTENEDORA como reductora de presión

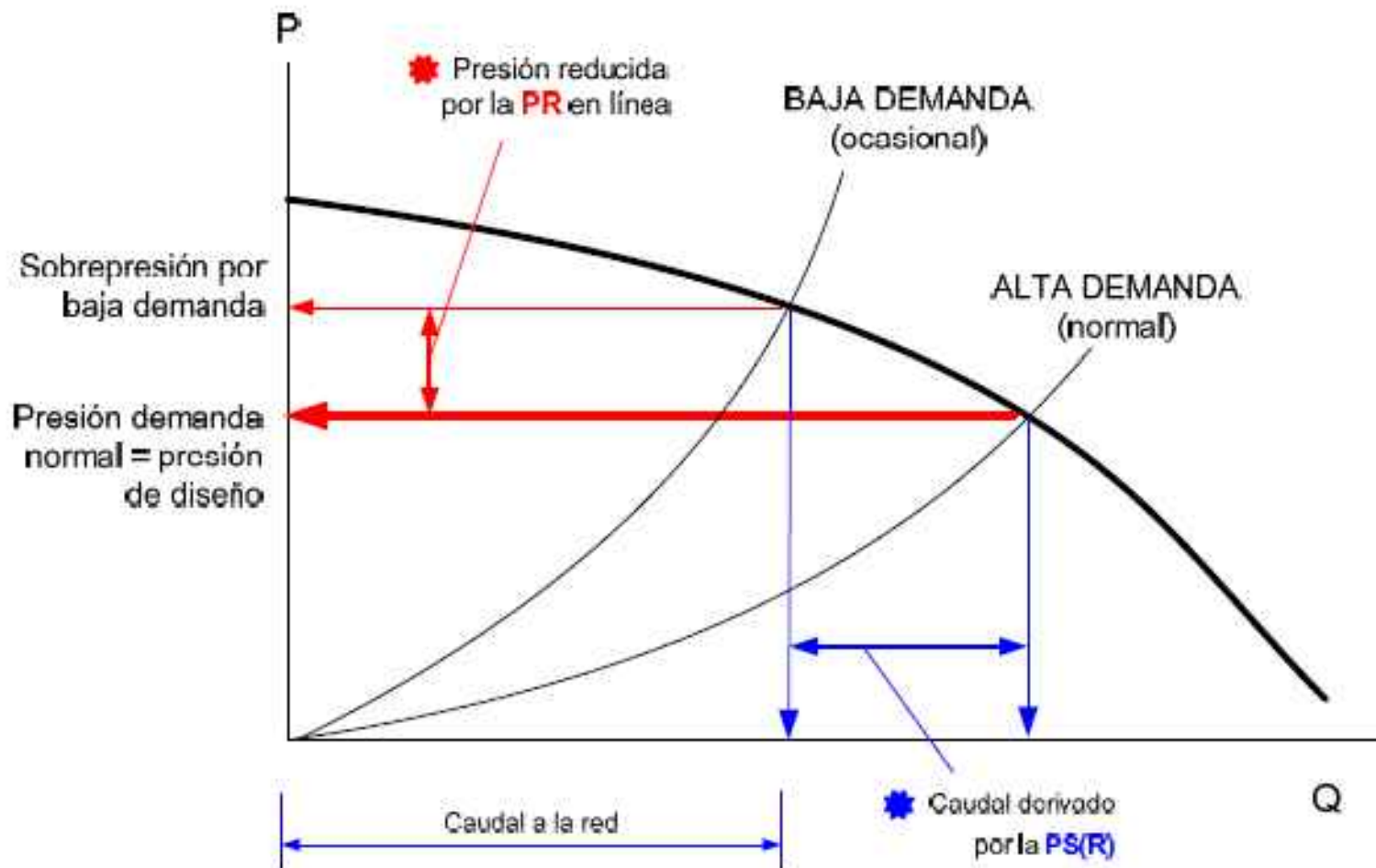
OTRA OPCION DE CONTROL:

- SOSTENEDORA de presión de 3" / 4" instalada sobre una derivación



Válvula SOSTENEDORA de presión
(sobre una TE – como REDUCTORA)

PS(R) VALVULA SOSTENEDORA como reductora de presión



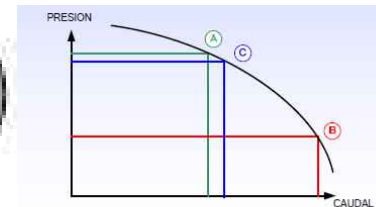
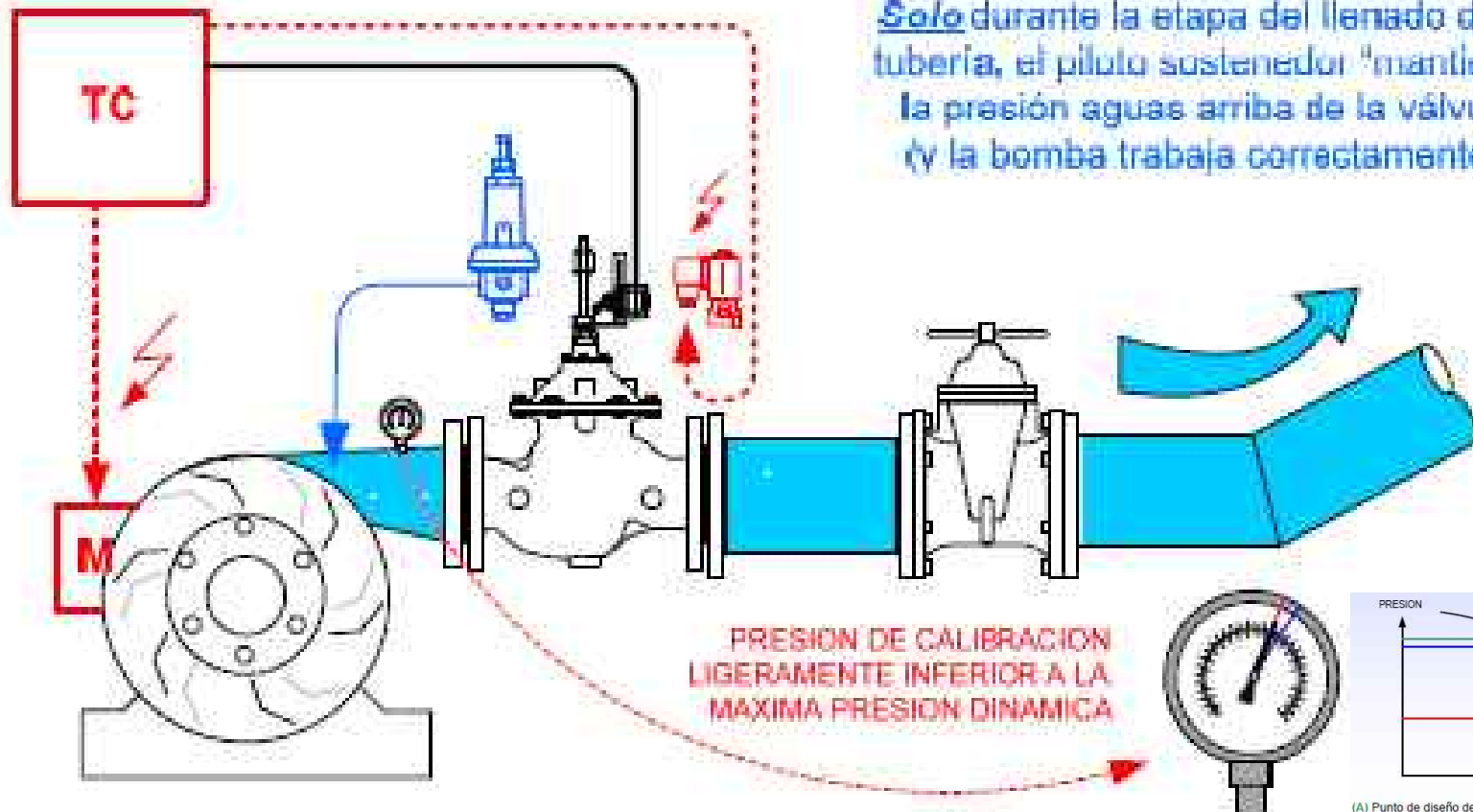




BC/PS VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO Y SOSTENEDORA

BC/PS – Acción durante el llenado de la tubería..

Solo durante la etapa del llenado de la tubería, el piloto sostenedor "mantiene" la presión aguas arriba de la válvula (y la bomba trabaja correctamente).



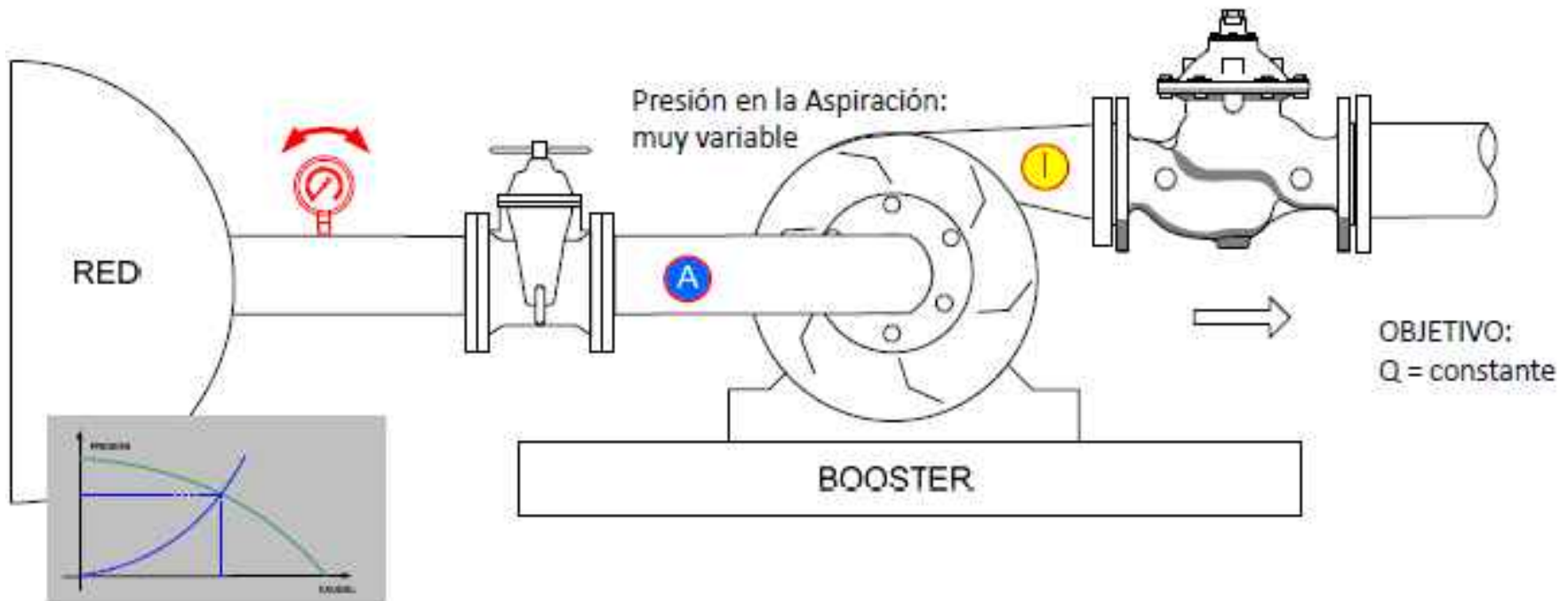
- (A) Punto de diseño de operación de la bomba.
- (B) Punto de inadecuado de operación (alto Q / baja P).
- (C) Punto de calibración del piloto sostenedor de la válvula BC/PS.

DI – SOSTENEDORA DIFERENCIAL

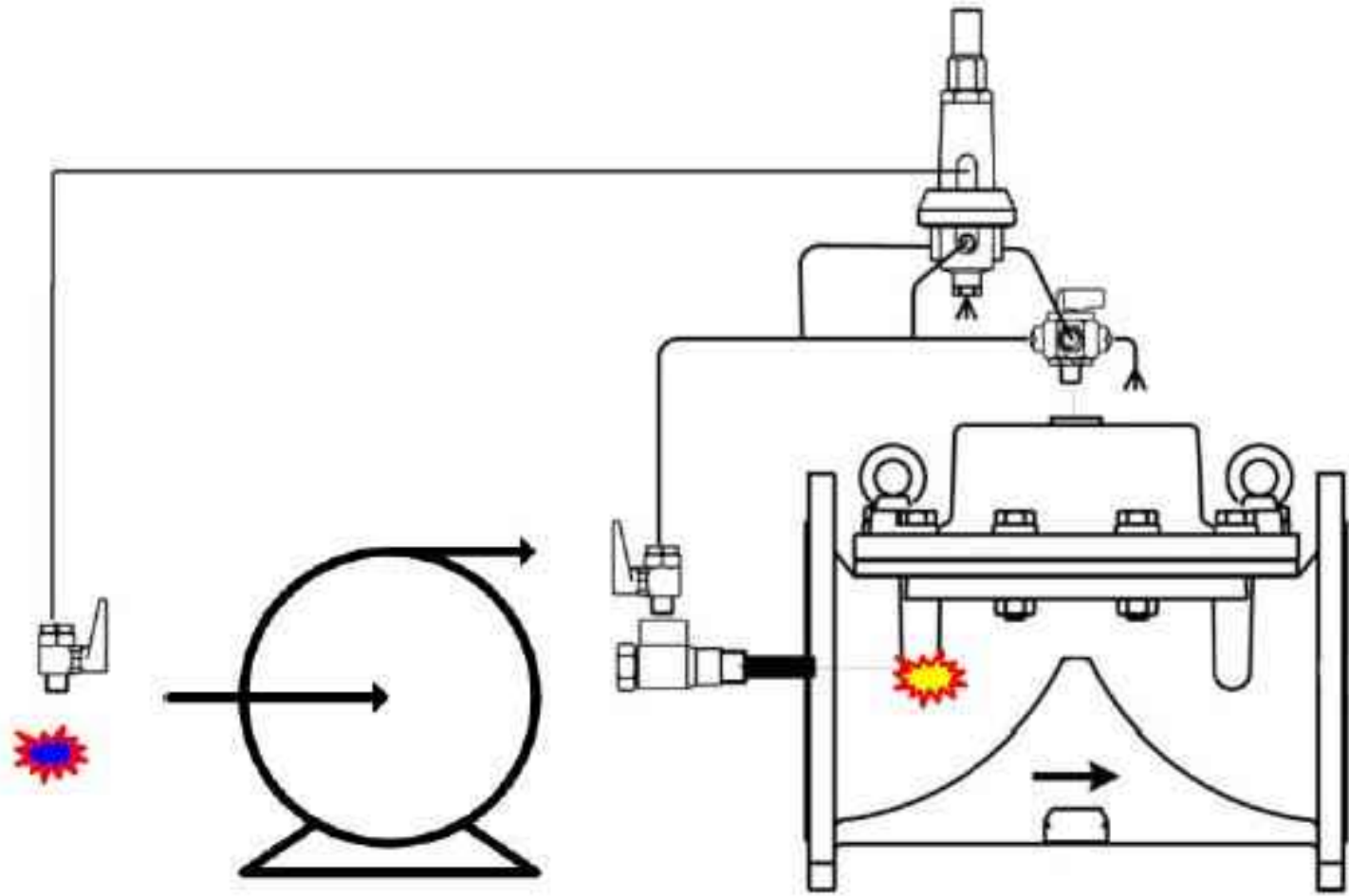
Si...la presión de la red es muy variable

Y...se desea mantener el caudal de la bomba booster constante

Manteniendo constante el diferencial de presión entre (A) aspiración e (I) impulsión, es posible mantener la bomba erogando el mismo caudal.

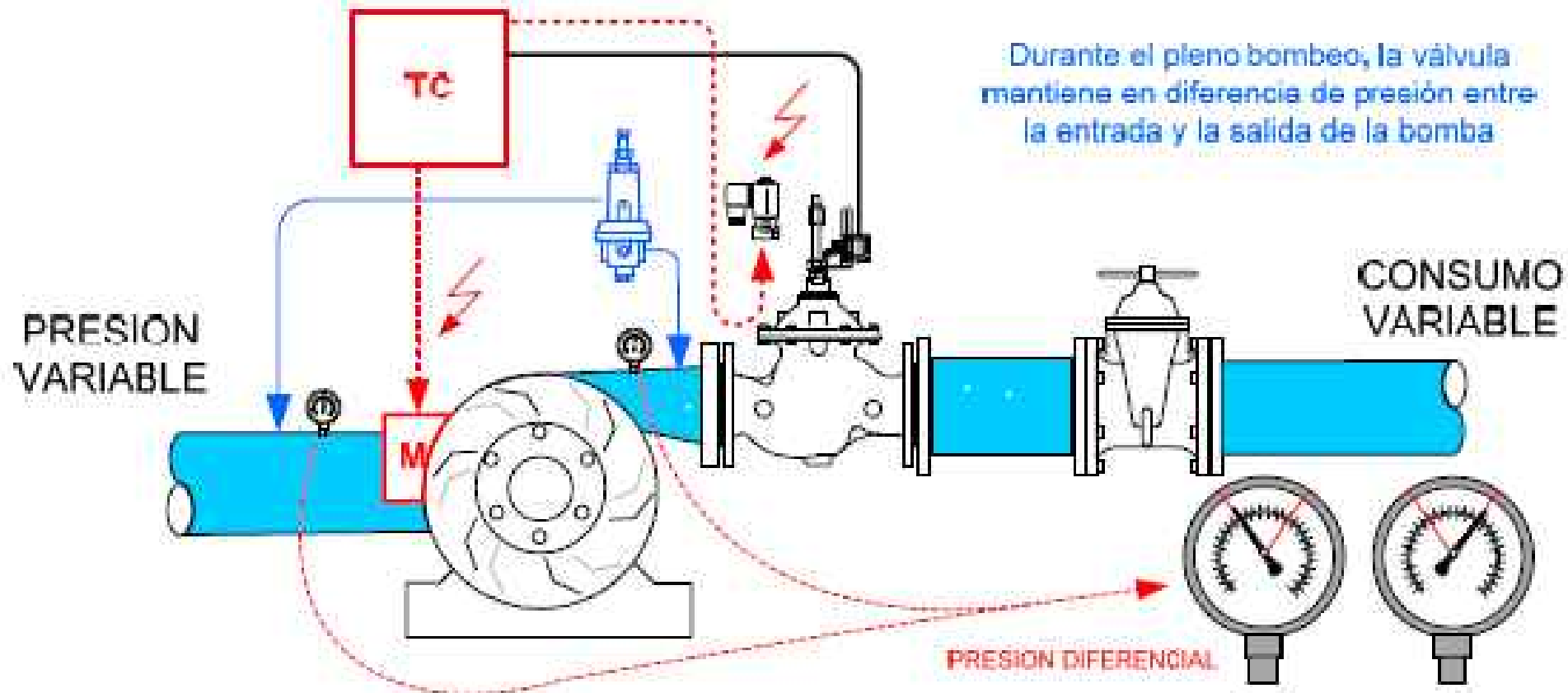


DI – SOSTENEDORA DIFERENCIAL



BC/DI VÁLVULAS DE CONTROL DE BOMBEO DIFERENCIAL

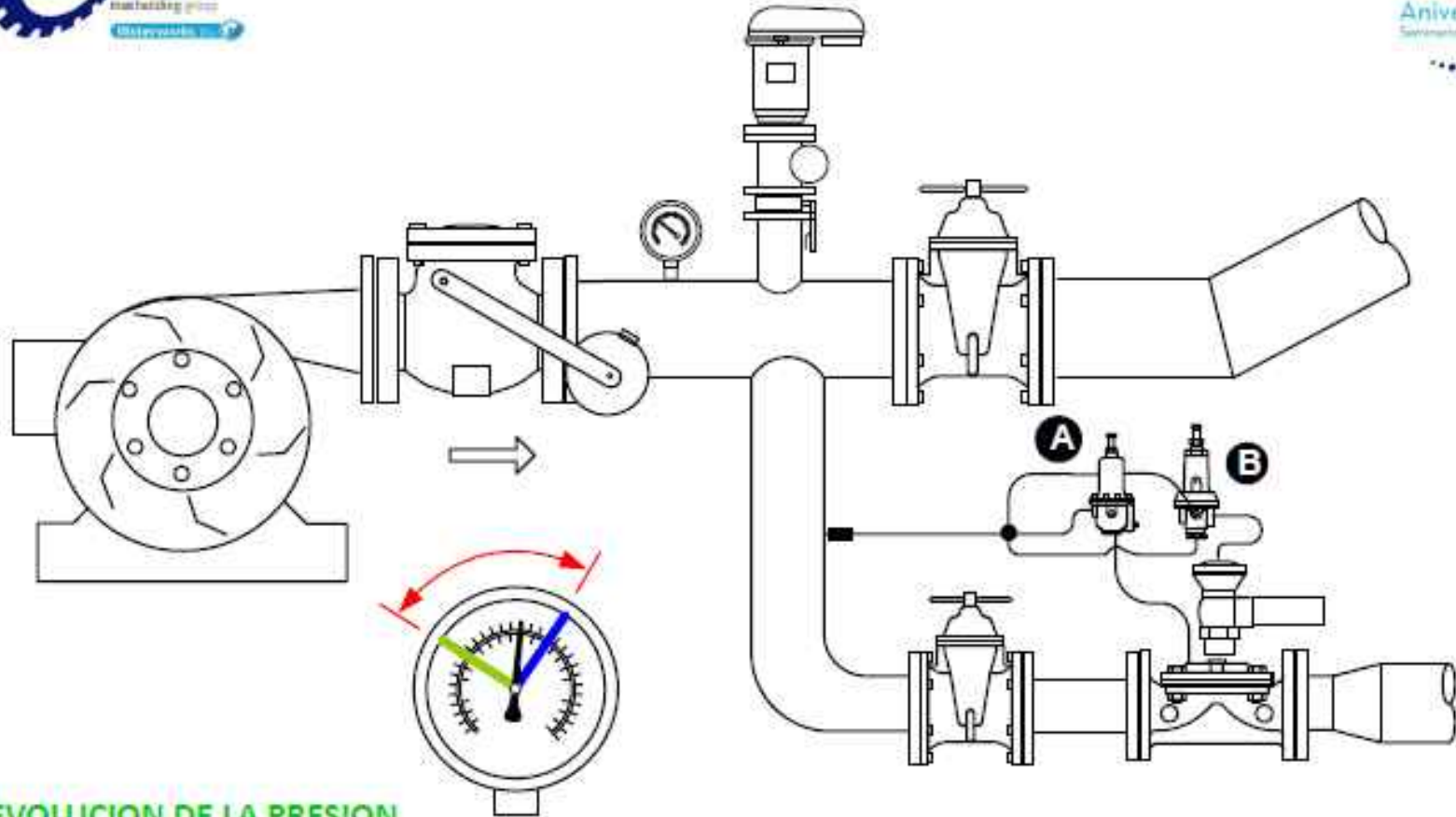
BC/DI – Acción durante el pleno bombeo...





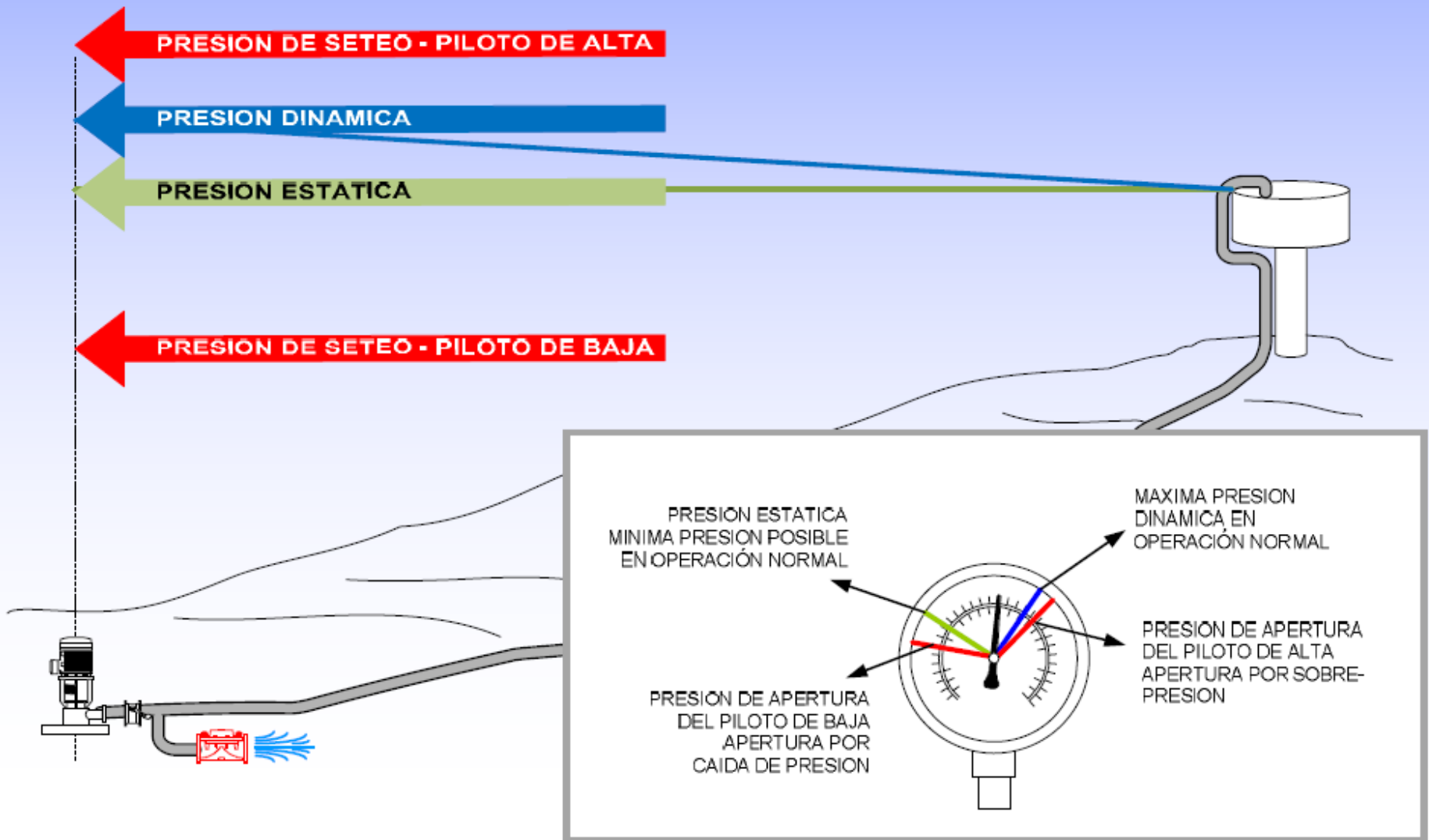
VALVULA DE ANTICIPADORA DE ONDA
DE DISPARO HIDRAULICO - RE

25th
Aniversario
Somos en Capital



EVOLUCION DE LA PRESION

- MINIMA presión: estática
- MAXIMA presión: dinámica

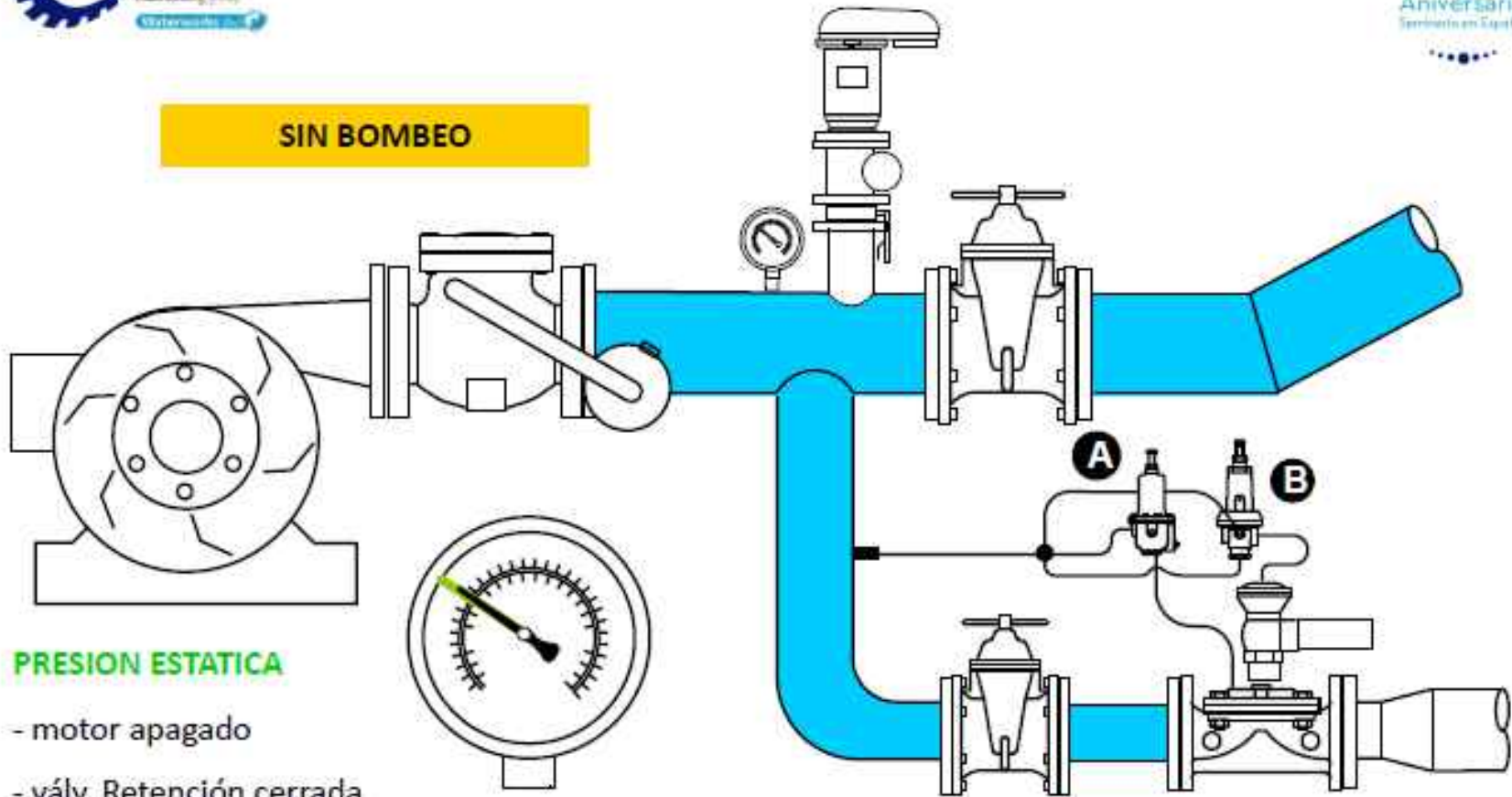




VALVULA DE ANTICIPADORA DE ONDA
DE DISPARO HIDRAULICO - RE

25th
Aniversario
Somos en España

SIN BOMBEO



PRESION ESTATICA

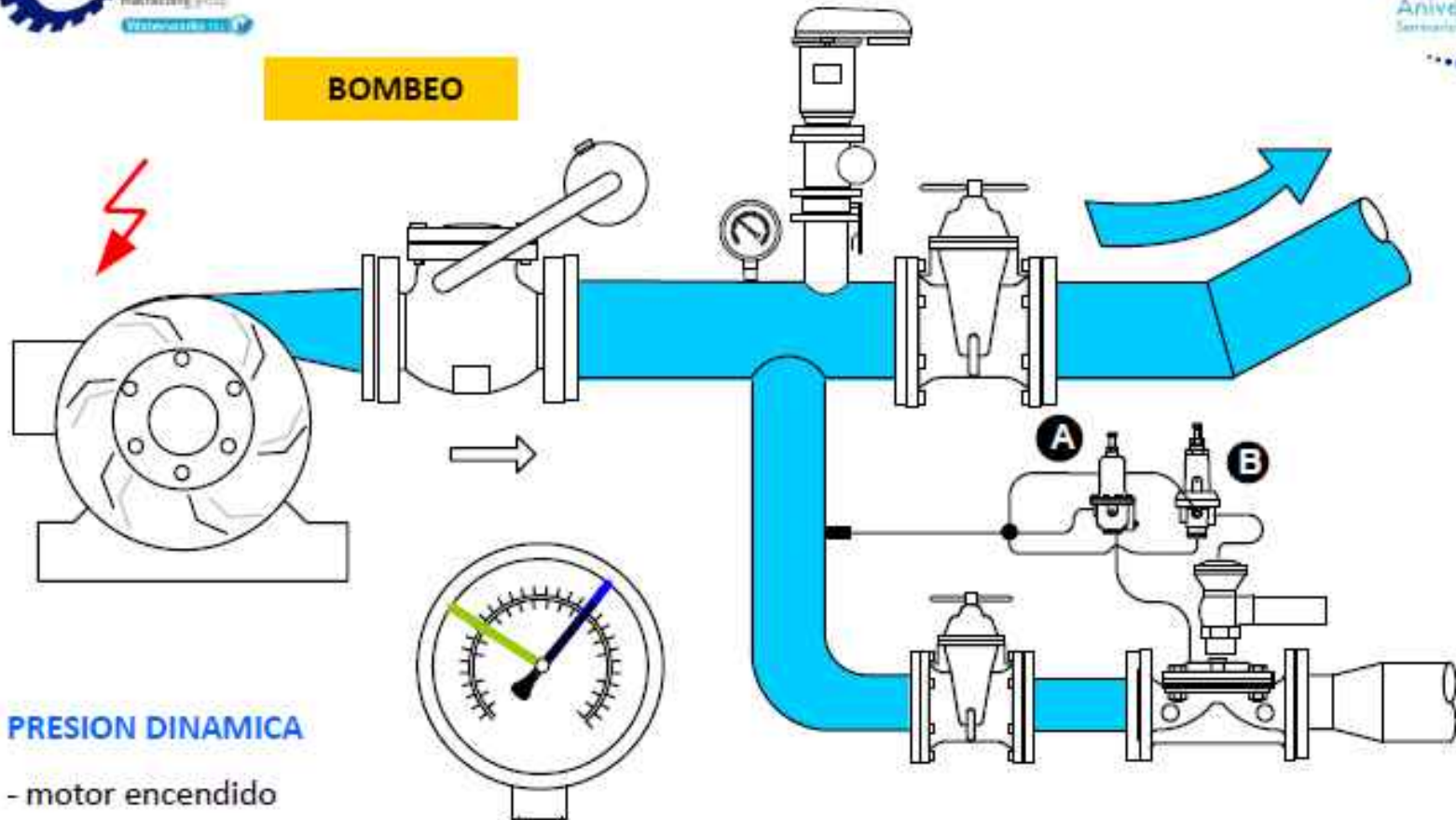
- motor apagado
- válv. Retención cerrada
- tubería cargada pero sin circulación



VALVULA DE ANTICIPADORA DE ONDA
DE DISPARO HIDRAULICO - RE

25th
Aniversario
Sensoren en España

BOMBEO



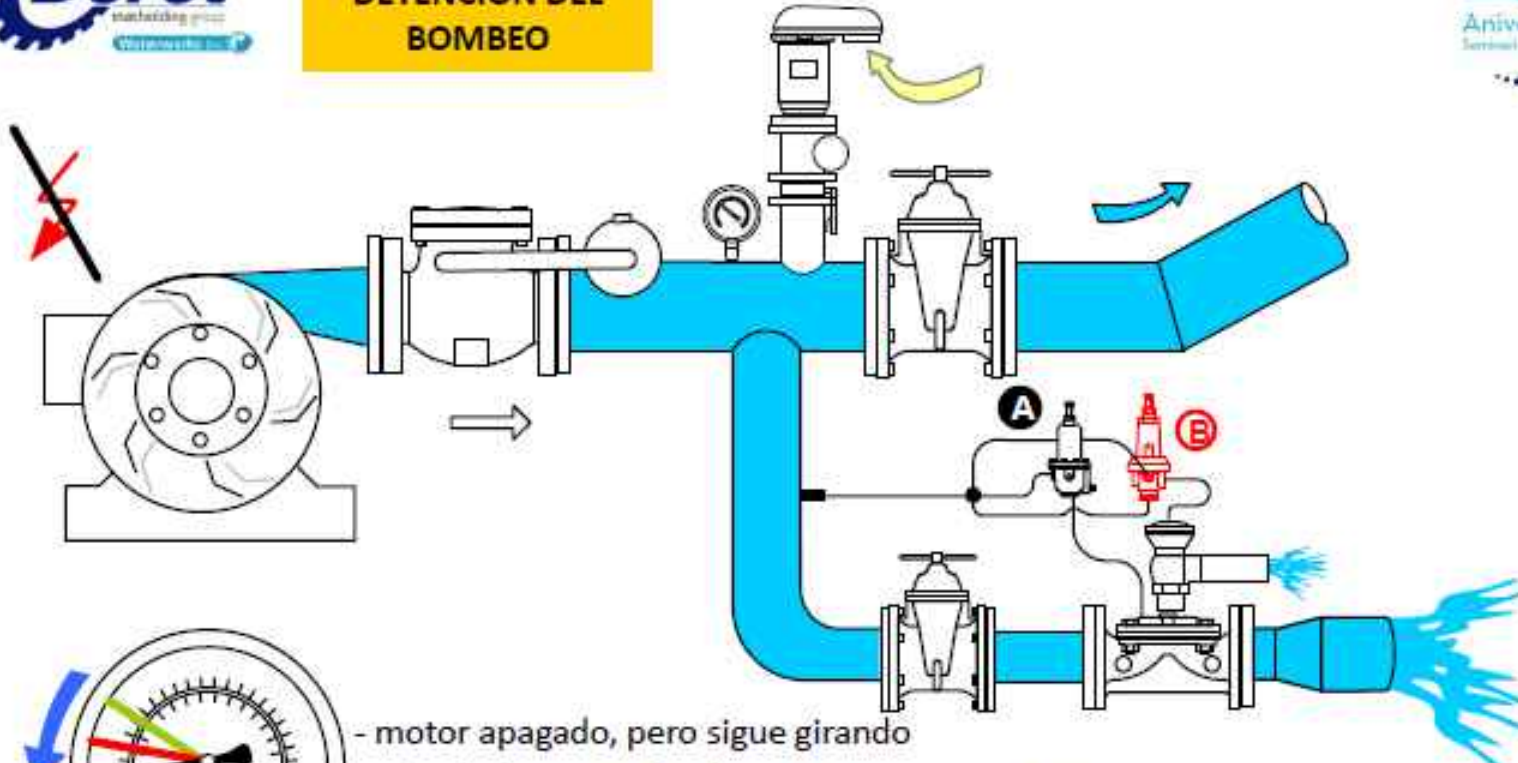
PRESION DINAMICA

- motor encendido
- válvula de retención abierta
- tubería cargada



DETENCION DEL BOMBEO

VALVULA DE ANTICIPADORA DE ONDA DE DISPARO HIDRAULICO - RE

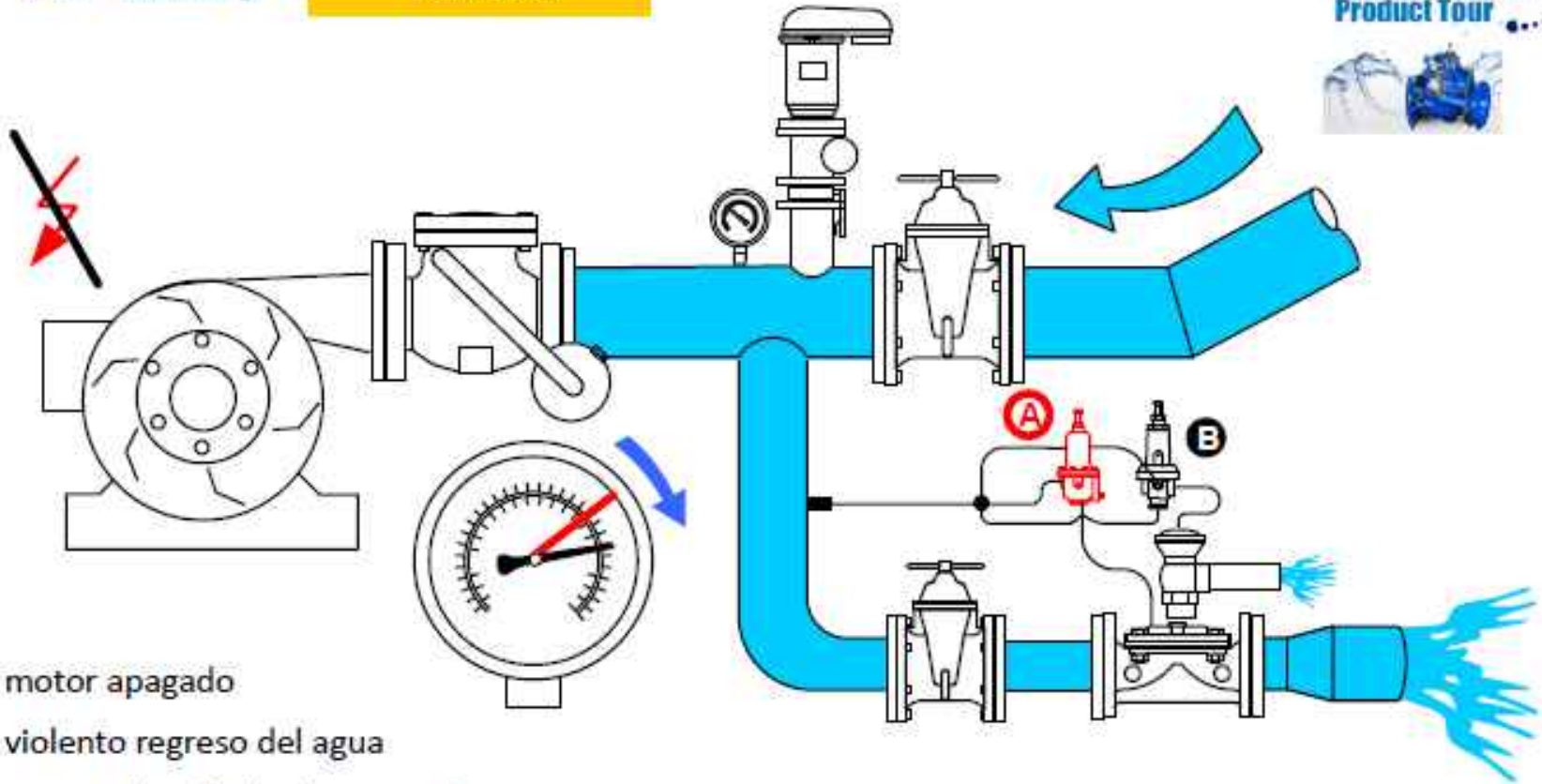


- motor apagado, pero sigue girando
- válvula de retención abierta, comienza a cerrarse
- parte del agua, por inercia sigue asciendo
- la presión se cae por debajo de la estática y por debajo de la presión de calibración del piloto de baja
- el piloto de BAJA abre en menos de 1 segundo la válvula



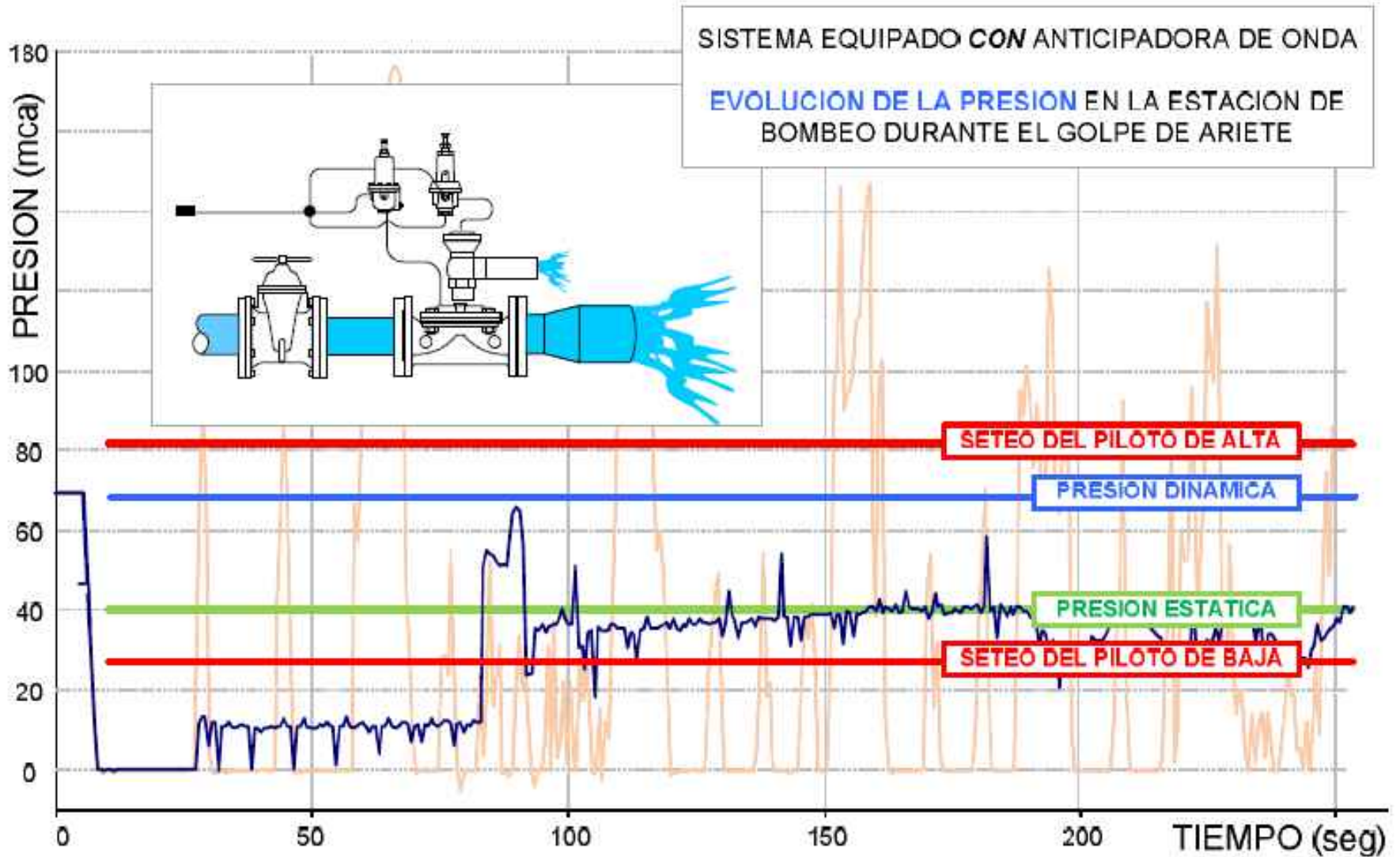
DETENCION DEL BOMBEO

VALVULA DE ANTICIPADORA DE ONDA DE DISPARO HIDRAULICO - RE



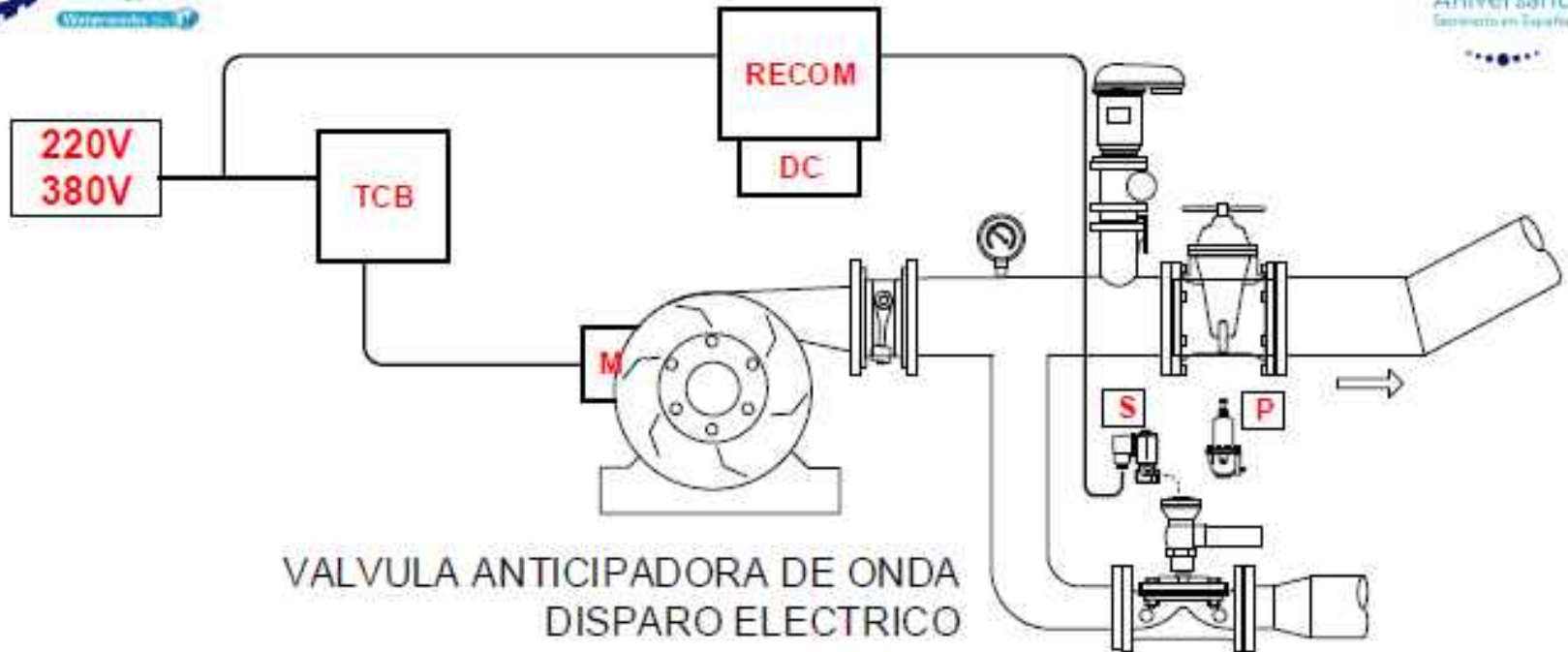
- motor apagado
- violento regreso del agua
- se cierra la válvula de retención
- la presión aumenta, inclusive por arriba de la presión de calibración del piloto de alta
- el piloto de BAJA quiere cerrar la válvula, pero el de ALTA mantiene la válvula abierta

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN VÁLVULAS ANTICIPADORAS DE ONDA





VALVULA DE ANTICIPADORA DE ONDA
DE DISPARO ELECTRICO – RE/EL



220/380 fuente eléctrica

M motor

TCB tablero de control de la bomba

S solenoide

RECOM controlador de válvula RE/EL

DC batería 12V

P piloto de alta presión



Es posible programar el tiempo que la válvula permanece abierta



VALVULA DE ANTICIPADORA DE ONDA
DE DISPARO ELECTRICO – RE/EL



Donde utilizar la RE/EL en lugar de la RE :

- Donde la diferencia topográfica entre bomba y descarga es escasa



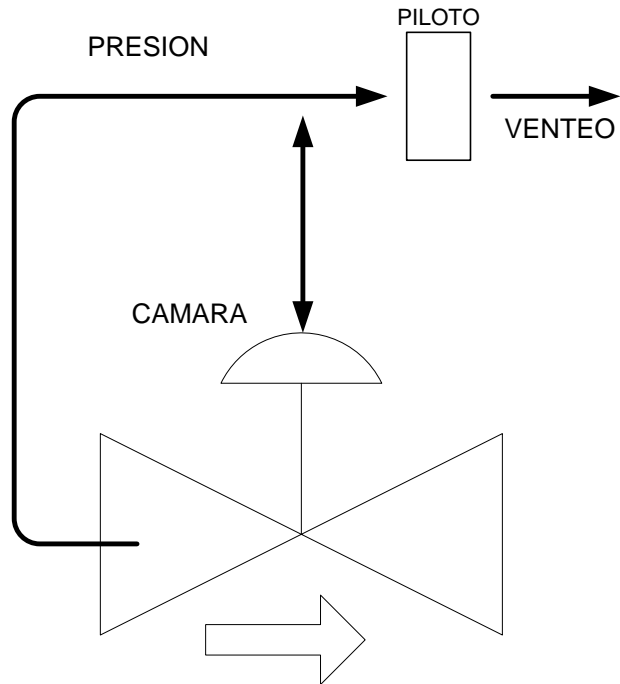
- Donde existe picos altos intermedios o perfiles “cóncavos”, capaces de generar “ondas de presión secundarias”. El tablero / timer de la RE/EL permite programar el tiempo que la válvula permanece abierta y disipar todas las ondas de presión



SOLUCIONES PARA CONTROL DE NIVEL EN BALSAS

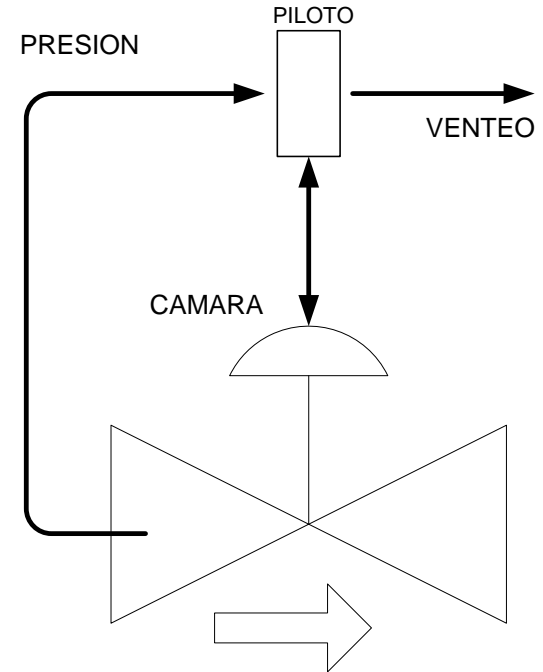
- VÁLVULAS DE CONTROL DE NIVEL POR FLOTANTE ELÉCTRICO**
- VÁLVULAS DE CONTROL DE NIVEL POR FLOTANTE MODULANTE DE 2 VIAS**
- VÁLVULAS DE CONTROL DE NIVEL POR FLOTANTE DIFERENCIAL DE 3 VIAS**
- FUNCIONES REDUNDANTES**
- CONTROLADORES ELECTRÓNICOS**

1. Flotante modulante (2 vías – 2W)



Hay permanente comunicación entre el puerto Presión y el puerto Cámara
Mientras la válvula esta abierta, hay permanente pasaje de agua
 La cantidad de agua que es venteada, es regulada por el piloto flotante

2. Flotante diferencial (3 vías – 3W)

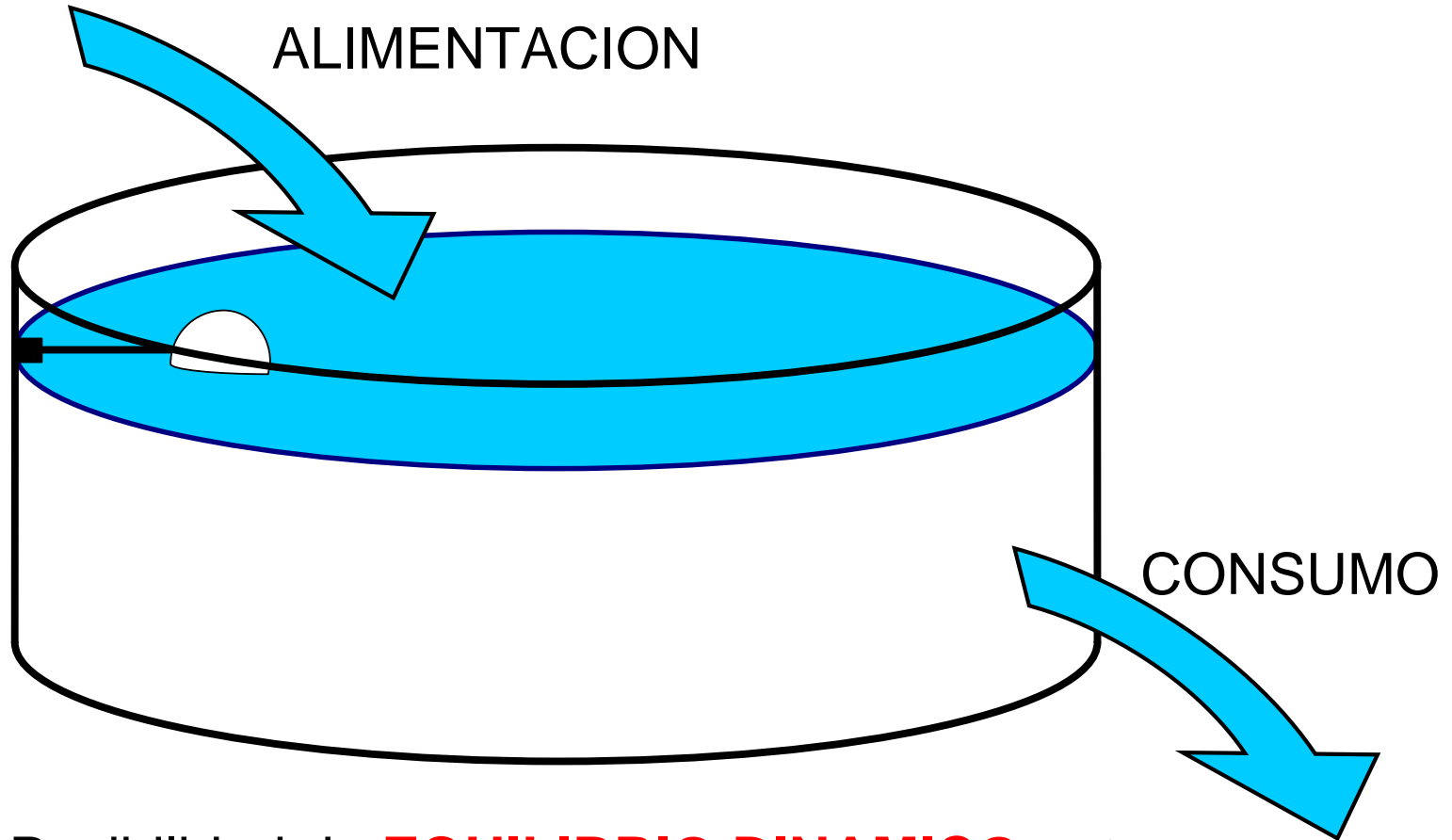


Solo circula agua cuando la válvula abre ó cierra

Se comunica:

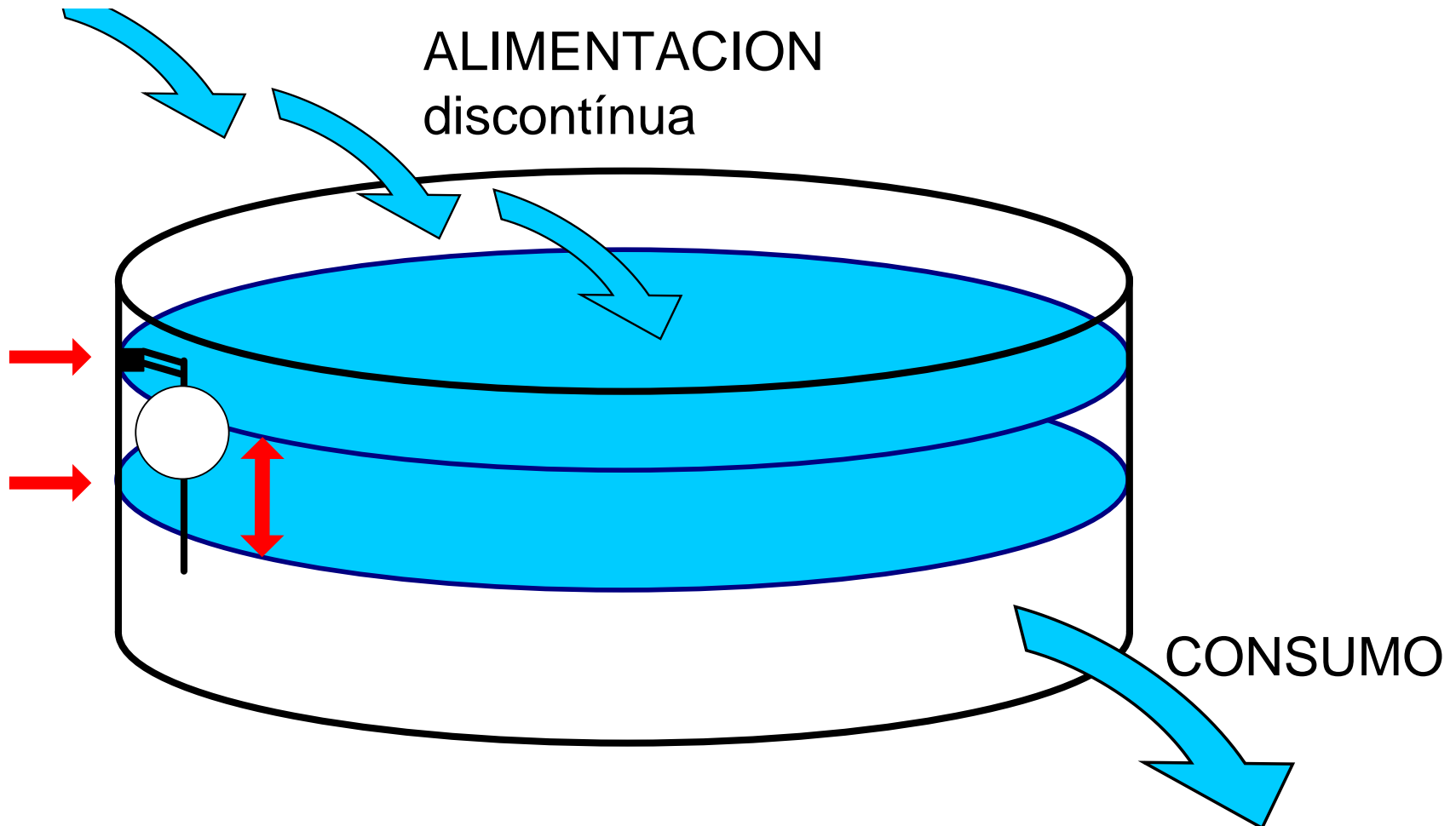
- Puerto Presión con puerto Cámara y la válvula cierra totalmente ó...
- Puerto Cámara con puerto Venteo y la válvula abre totalmente.

No hay modulación.



Posibilidad de **EQUILIBRIO DINAMICO** entre
ALIMENTACION y CONSUMO.

La ALIMENTACION se “ajusta” al CONSUMO.



De nivel MAXIMO a nivel MINIMO, la ALIMENTACION esta "cerrada".
De nivel MINIMO a nivel MAXIMO, la ALIMENTACION esta "abierta".
No es modulante, sino de tipo on/off.

FLOTANTE DIFERENCIAL ELECTRICO (3 vías – 3W)

de energizado permanente

FL/EL



Existe nivel MÁXIMO y nivel MINIMO

No hay modulación. Es ON/OFF

Necesita corriente eléctrica

Es una válvula provista de un solenoide de 3 vías

El solenoide es energizado o nó y en función de ello abre o cierra la válvula

Es económica y sencilla

La válvula puede estar por arriba o abajo del nivel del agua .

FLOTANTE DIFERENCIAL ELECTRICO (3 vías – 3W)

de energizado permanente

Mientras la válvula esta abierta, el solenoide permanece energizado

Muy usado 24VAC

FL/EL

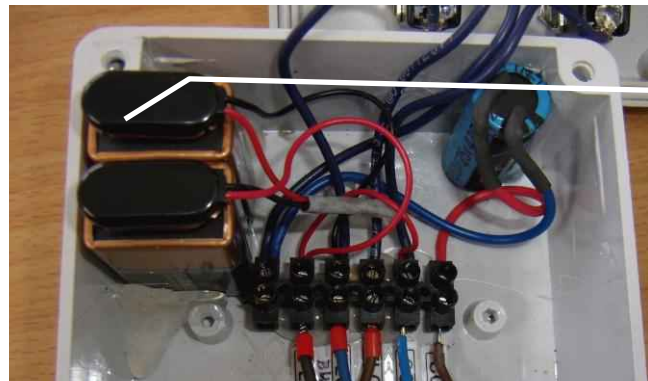
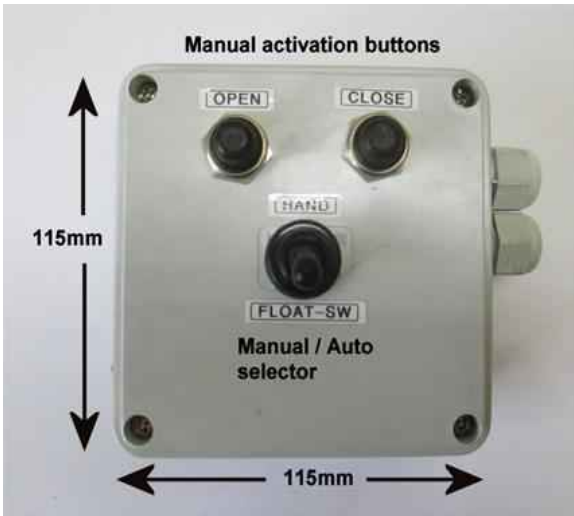
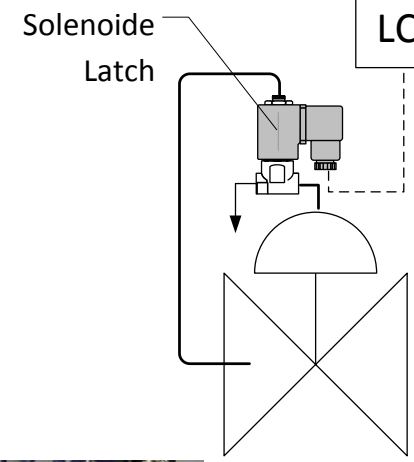
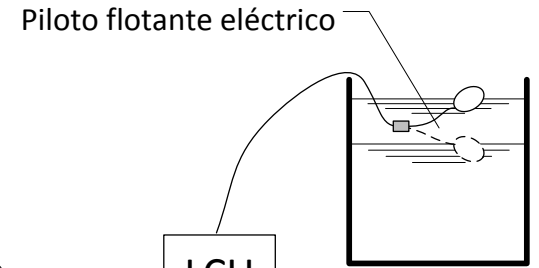


FLOTANTE DIFERENCIAL ELECTRICO (3 vías – 3W) de energizado por pulso (LATCH)

FL/EL

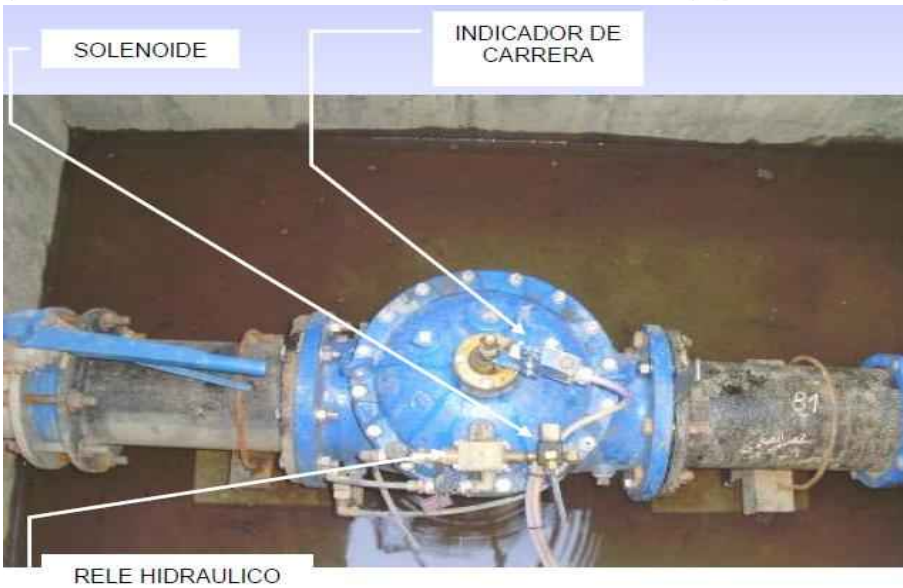
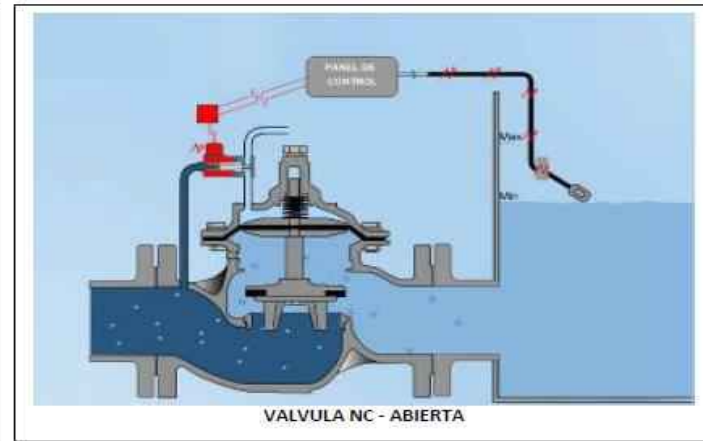
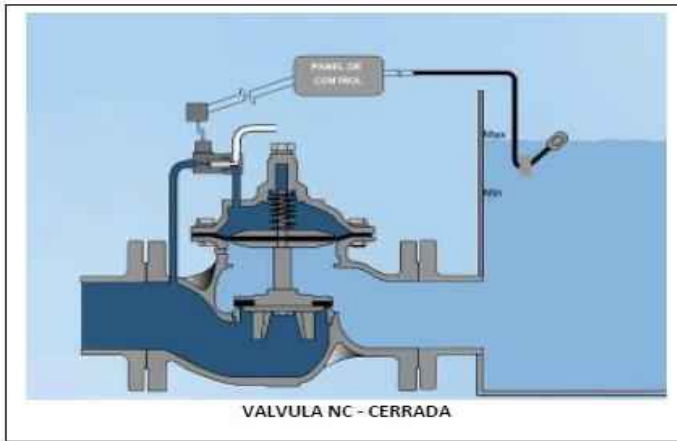
**LCU = latching commnad unit
UNIDAD DE COMANDO POR PULSO**

- La válvula esta equipada con un solenoide LATCH (pulso)
- Baterias 9VDC
- Solo hay consumo de energía cuando la válvula va a cambiar de posición



Baterías 9VDC

FLOTANTE DIFERENCIAL ELECTRICO (3 vías – 3W) de energizado por pulso (LATCH)



FLOTANTE MODULANTE (2 vías – 2W)



Es una válvula provista de una boya flotante

Busca mantener el reservorio en el nivel máximo

El nivel del agua condiciona la posición del flotante y

este, el grado de apertura de la válvula

Solo se puede regular el nivel máximo

Es económica y sencilla

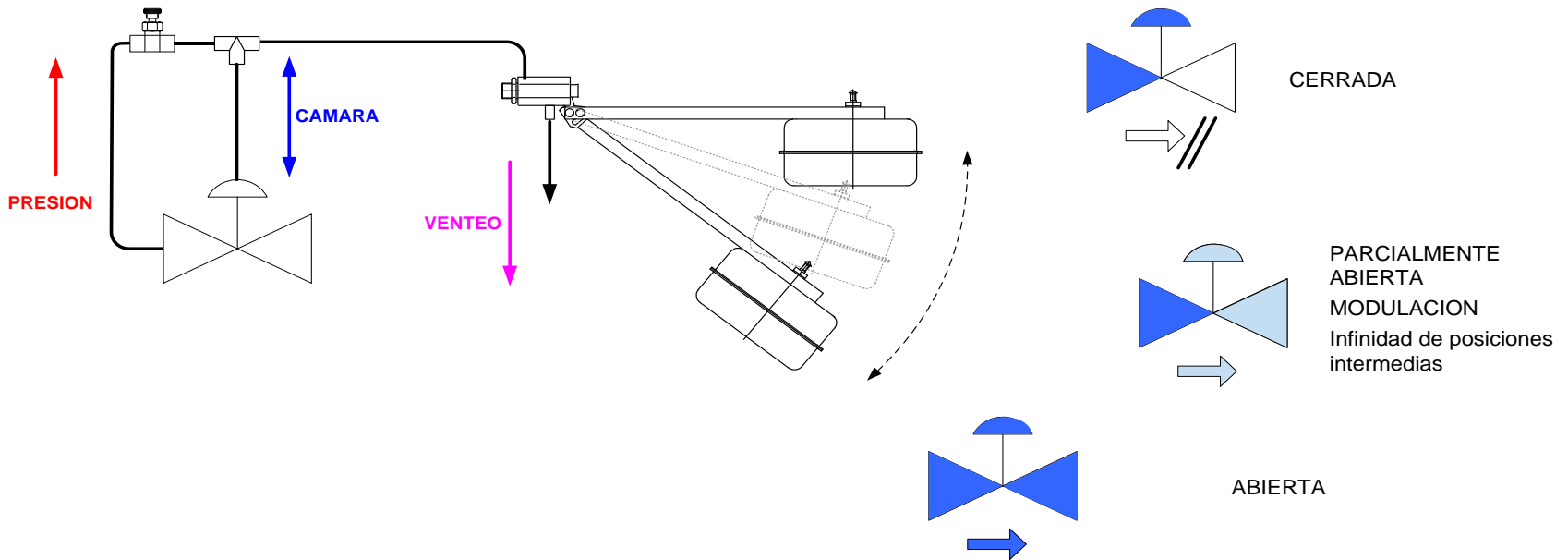
No necesita corriente eléctrica

FLOTANTE MODULANTE (2 vías – 2W)

FL

Busca mantener constante siempre el nivel máximo
El nivel máximo esta dado por el lugar donde el anclaje al muro

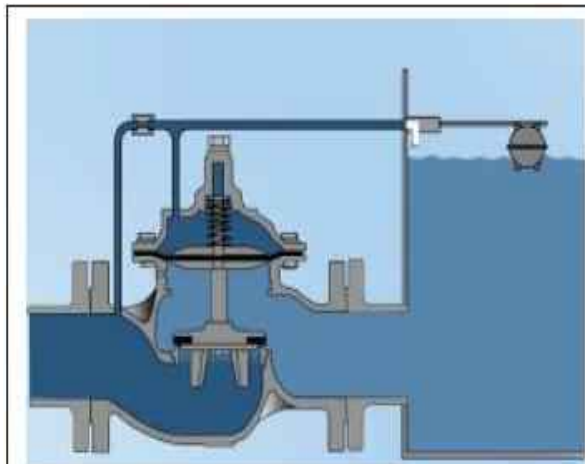
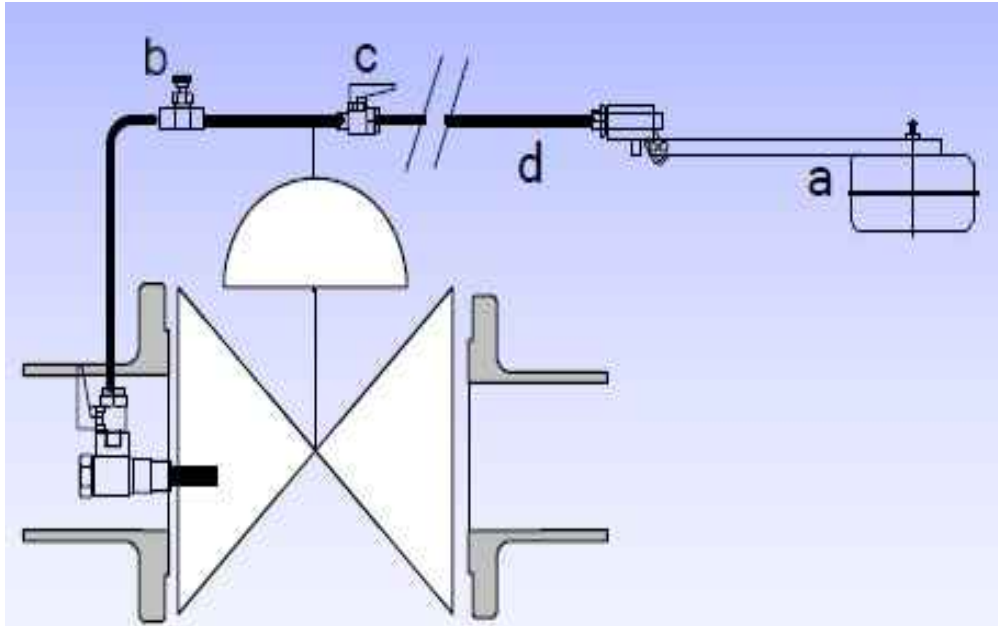
PILOTO DE 2 VIAS MODULANTE



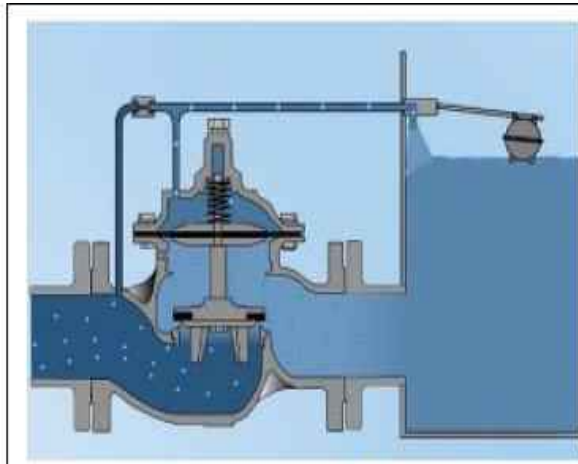
INFINIDAD DE POSICIONES

El grado de apertura de la válvula (caudal), esta relacionado con la posición del flotante

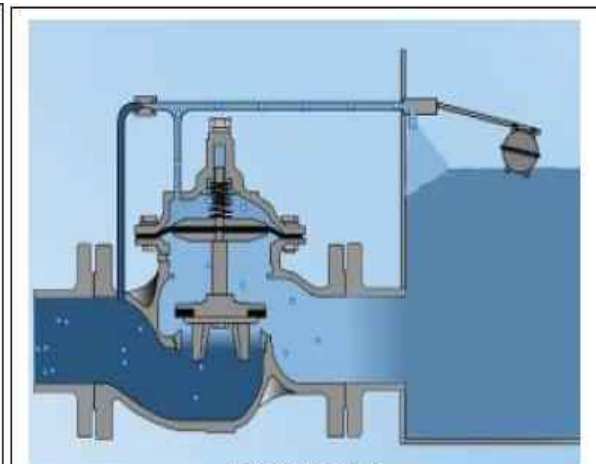
FLOTANTE MODULANTE (2 vías – 2W)



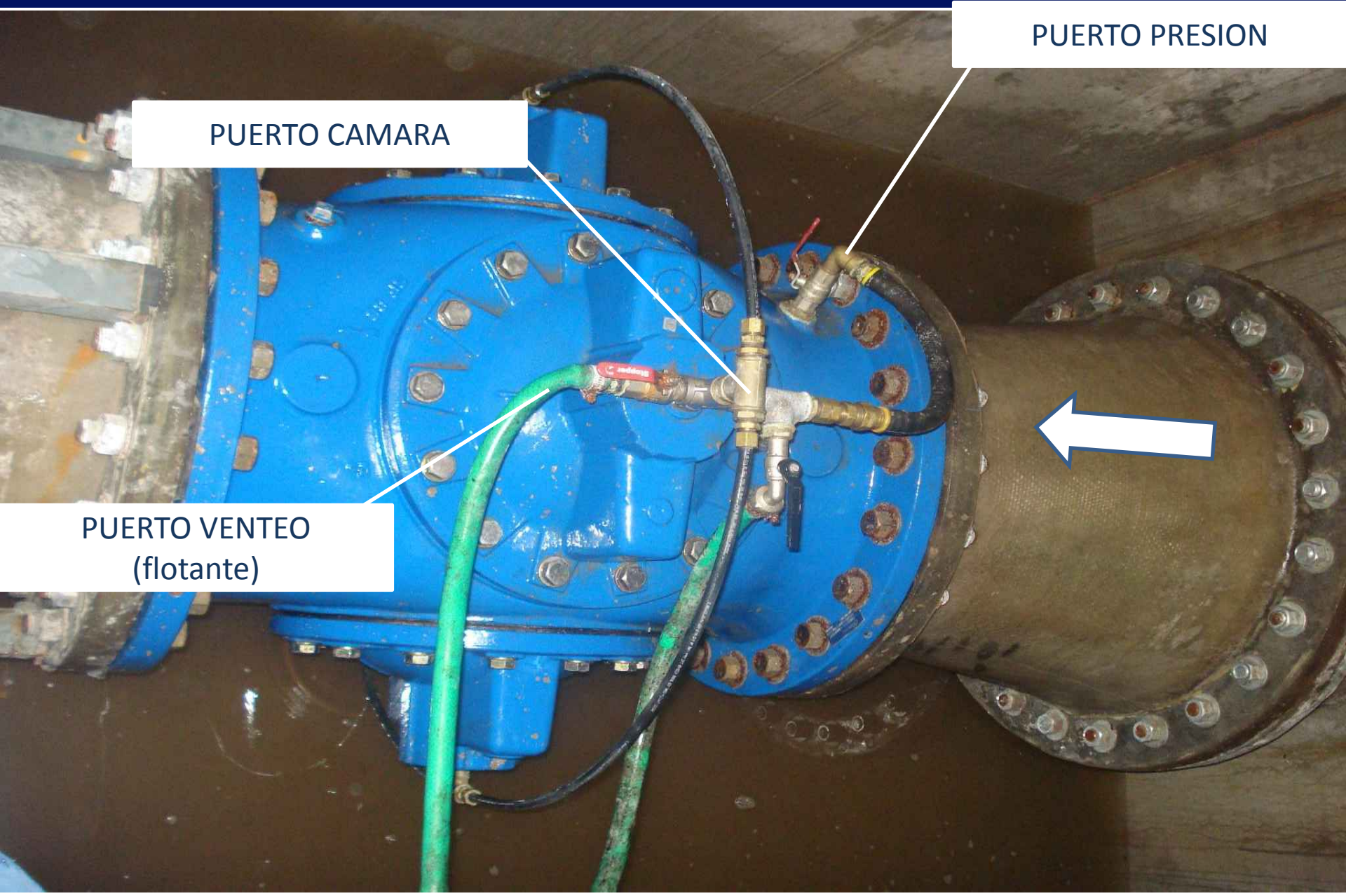
VALVULA CERRADA



VALVULA EN POSICION INTERMEDIA



VALVULA ABIERTA



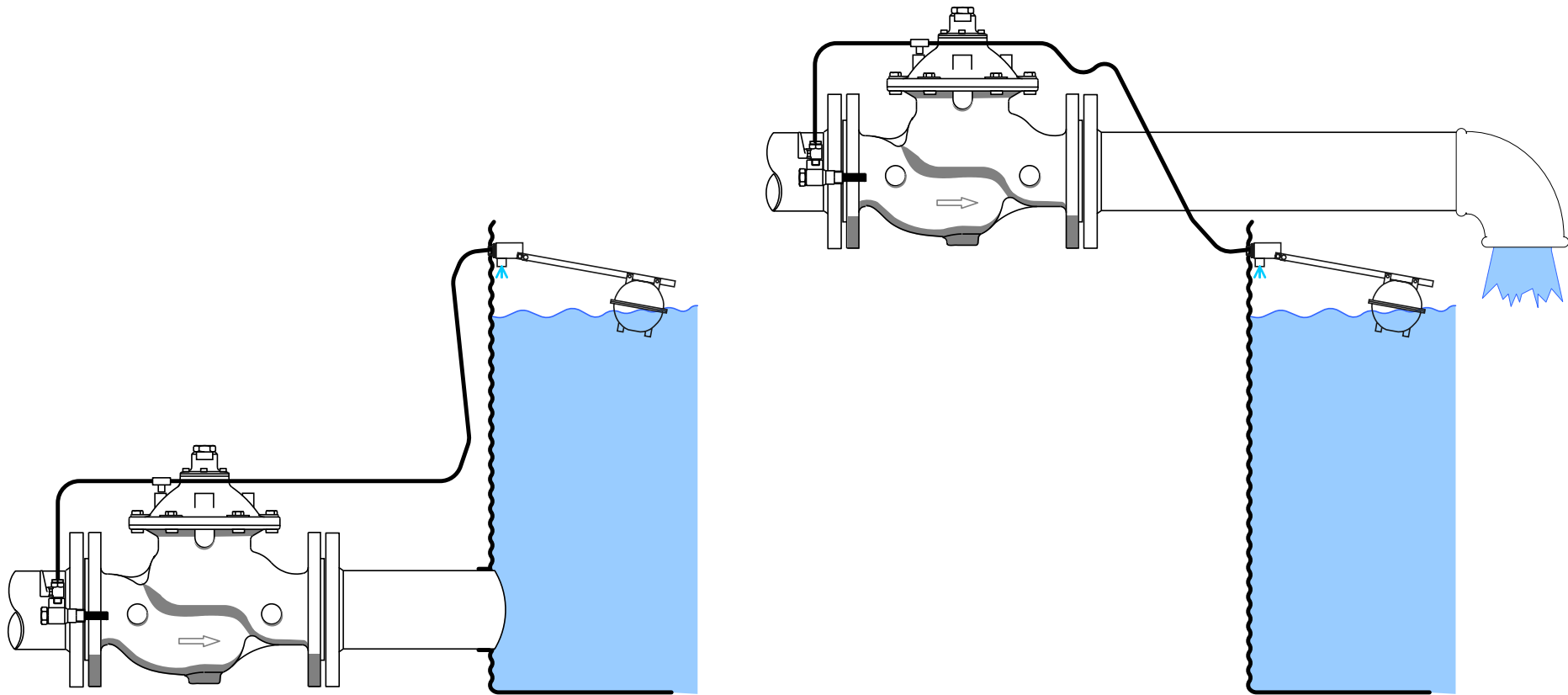
PUERTO PRESION

PUERTO CAMARA

PUERTO VENTEO
(flotante)

FLOTANTE MODULANTE (2 vías – 2W)

FL



FLOTANTE DIFERENCIAL HIDROMECHANICO (3 vías – 3W)

FLDI



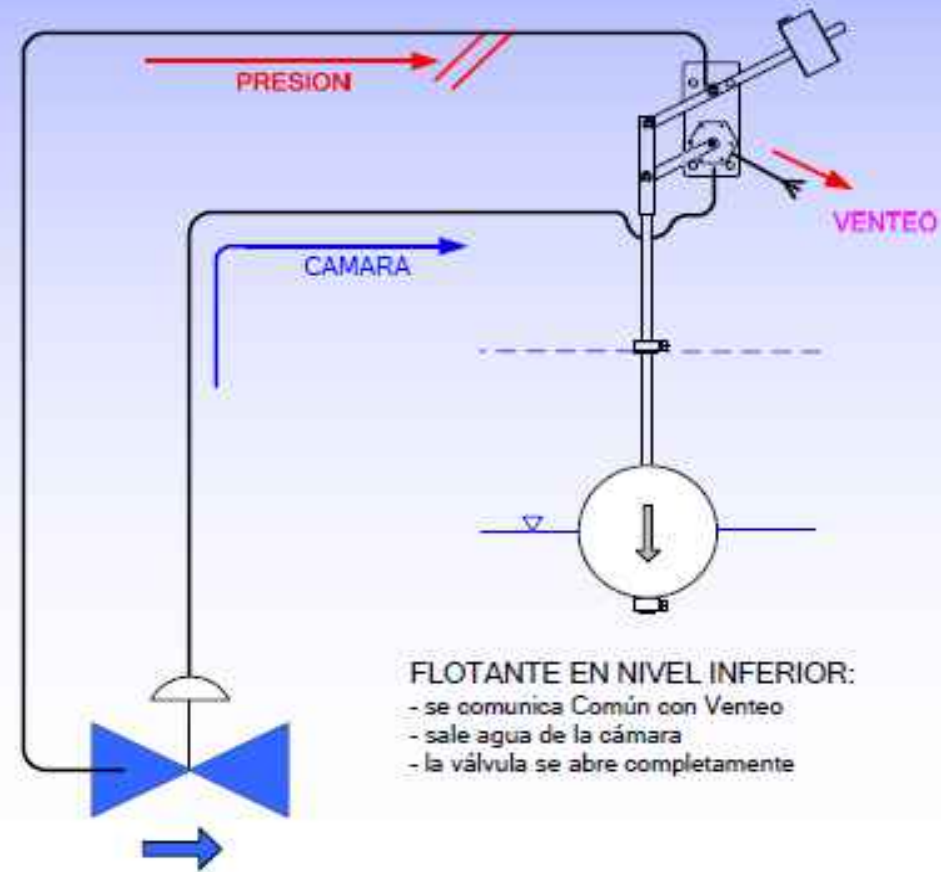
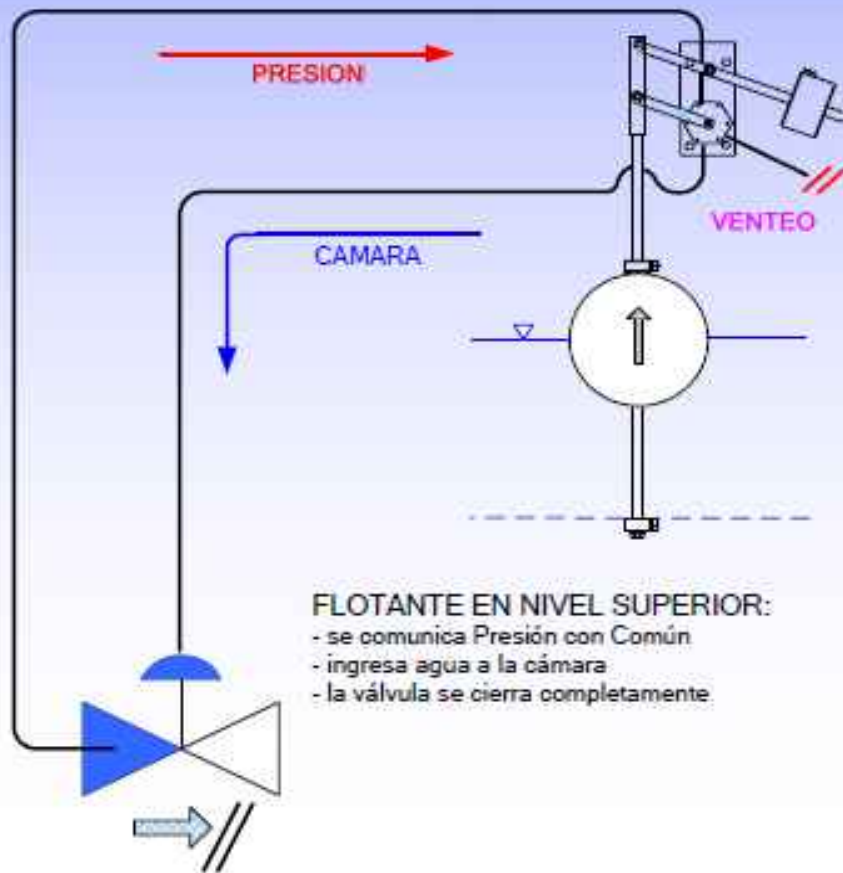
Es una válvula provista de un flotante de tipo on/off
Existe un nivel Superior y un nivel Inferior
El nivel desciende y la válvula permanece cerrada hasta
llegar al punto inferior, momento en que la válvula abre
totalmente
La misma permanece cerrada hasta que el nivel alcanza
el punto superior, momento en donde la válvula se
cierra totalmente

Abre totalmente o cierra totalmente

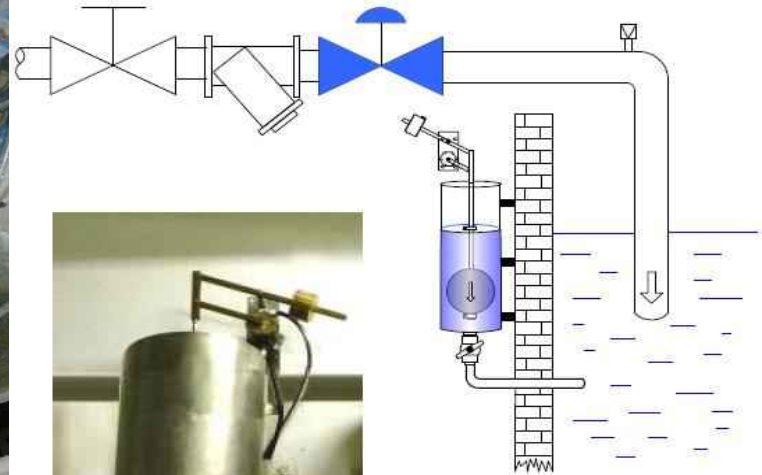
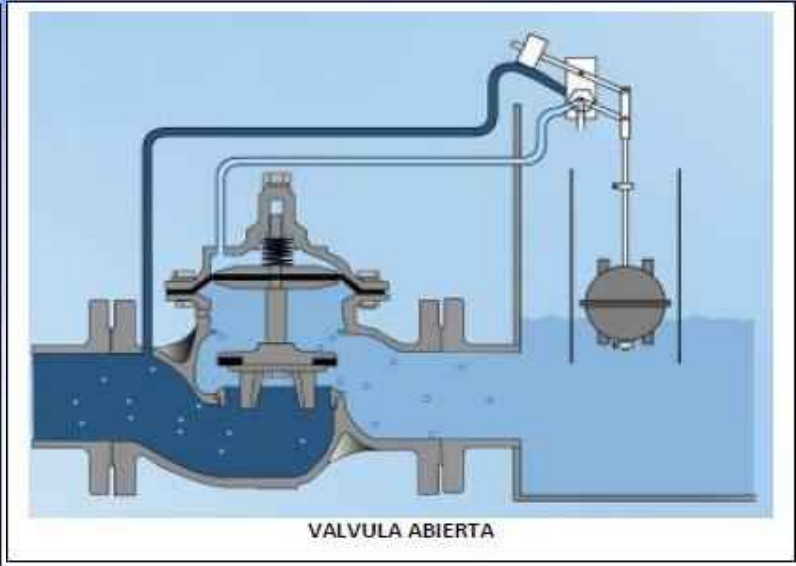
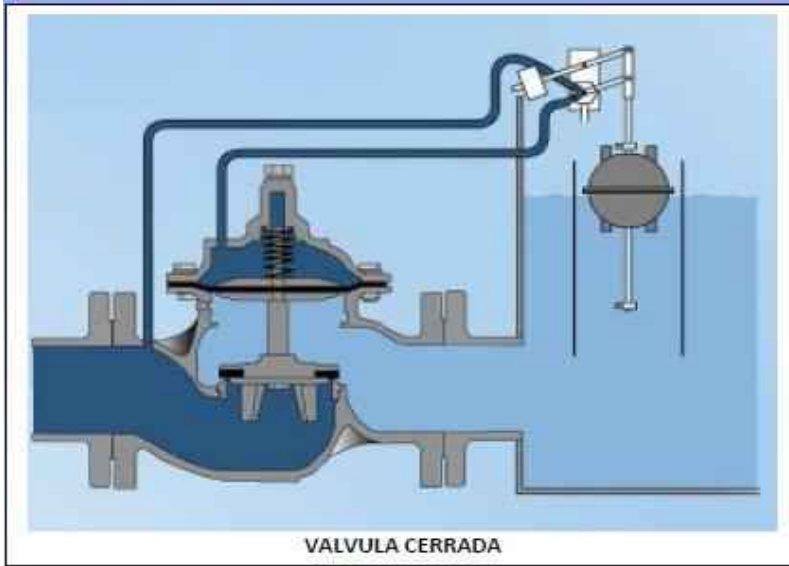
Se puede regular el nivel máximo y el mínimo

La válvula puede estar por arriba o abajo del nivel del agua.

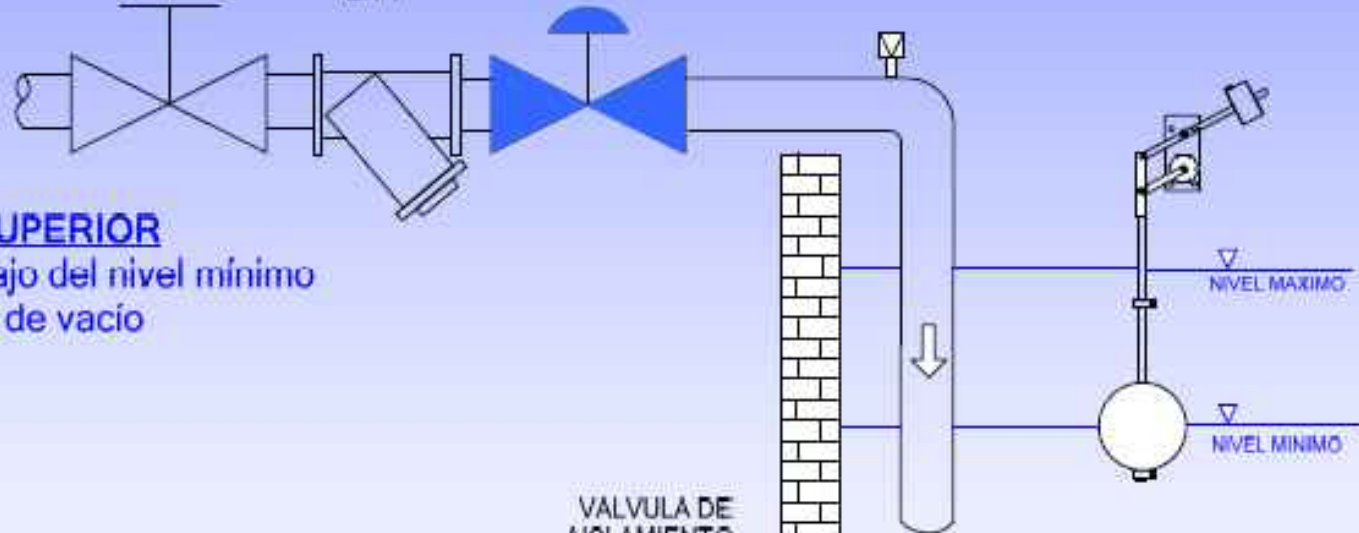
PILOTO DE 3 VIAS DIFERENCIAL



Solo 2 posiciones de operación: CERRADO / ABIERTO

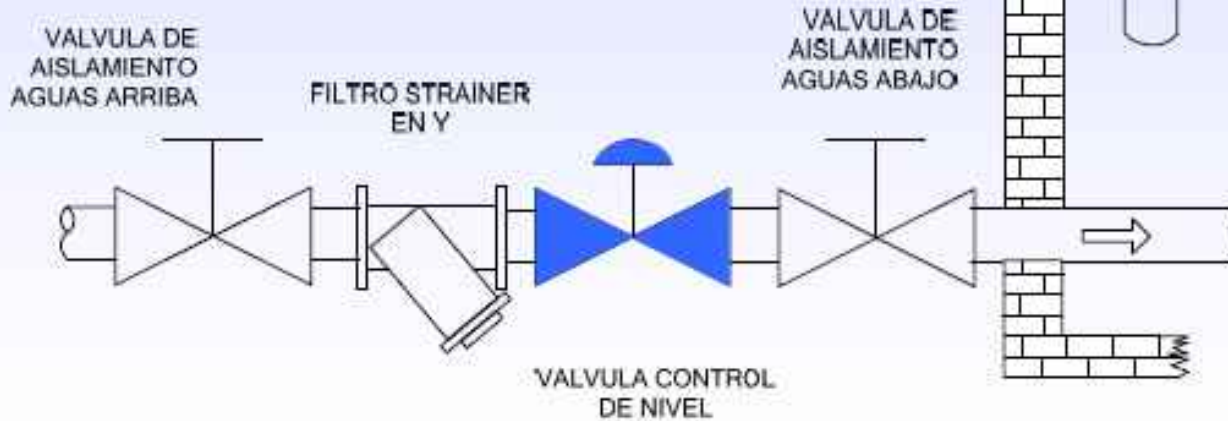


VALVULA DE AISLAMIENTO FILTRO STRAINER EN Y VALVULA CONTROL DE NIVEL VALVULA ROTURA DE VACIO



ALIMENTACION SUPERIOR

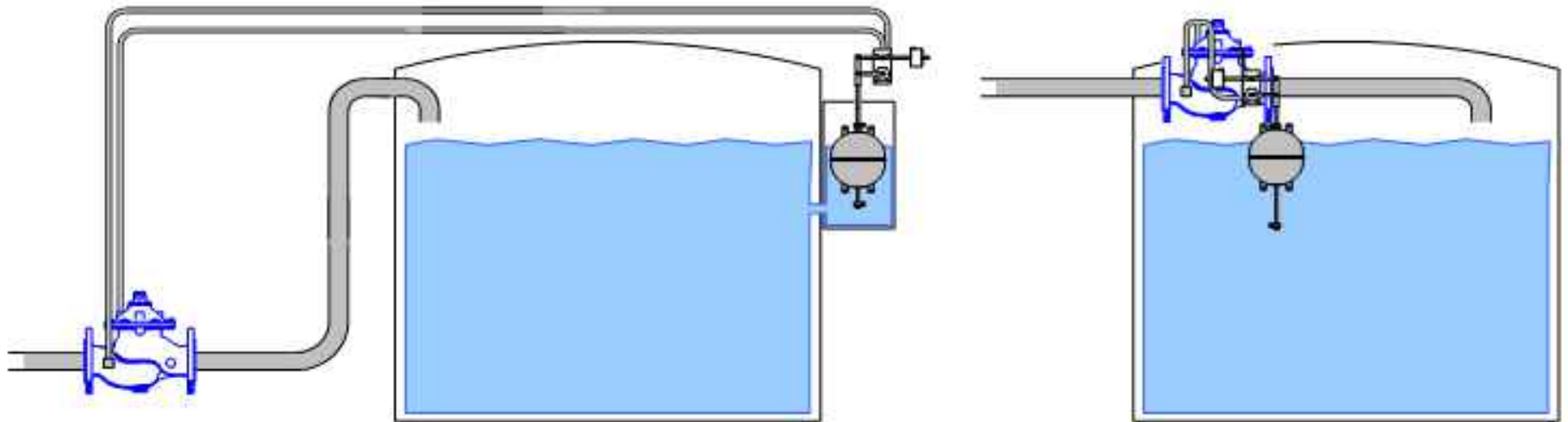
- descarga por debajo del nivel mínimo
- válvula de ruptura de vacío



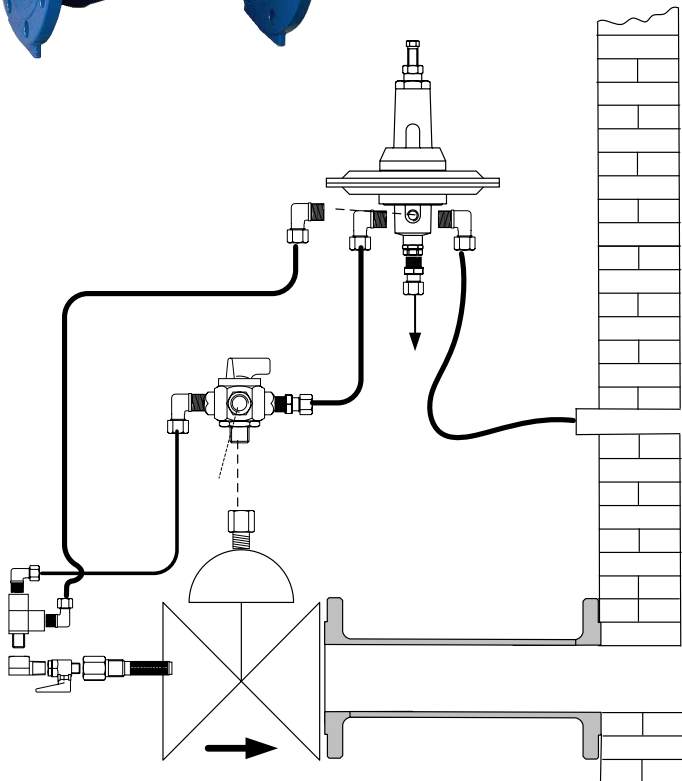
ALIMENTACION INFERIOR

- válvula de aislamiento aguas abajo de la válvula de control de nivel

FLDI: Control nivel - Diferencial Instalación típica



A PARTIR DE LA PRESION HIDROSTATICA (altitud)



La válvula no utiliza flotante

Trabaja con un piloto que detecta la presión hidrostática

Ideal para tanque altos

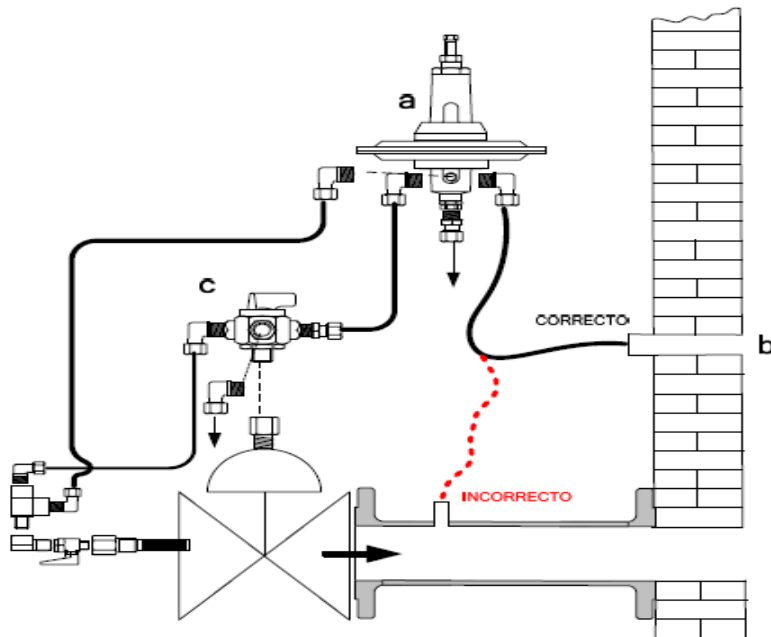
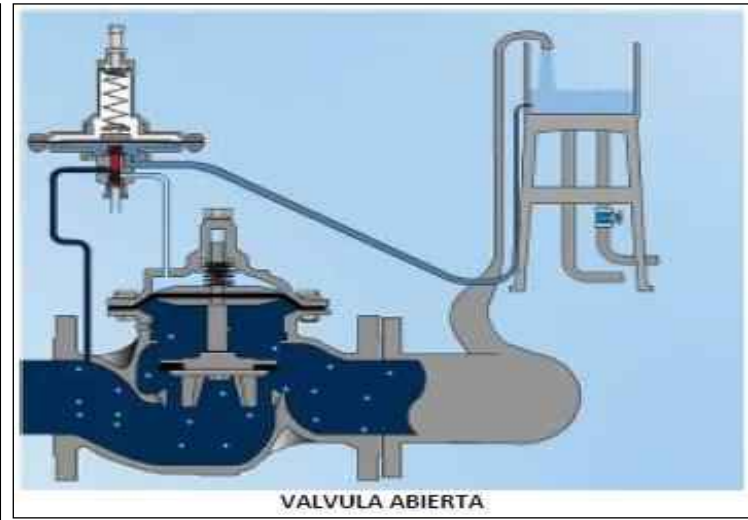
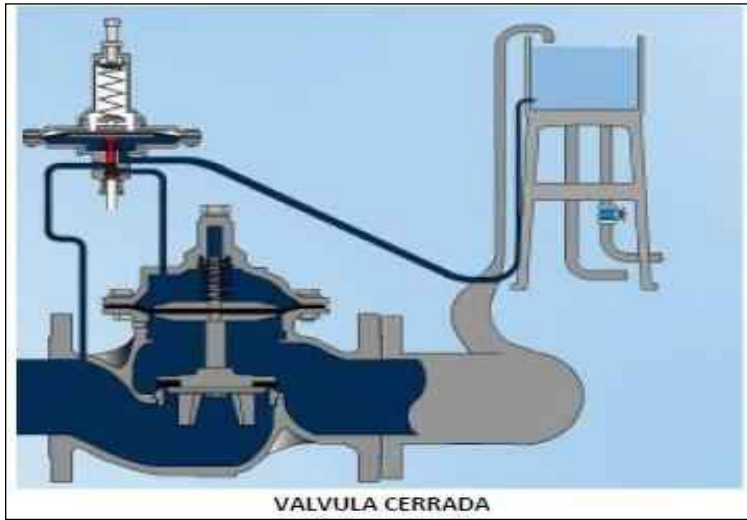
La válvula debe estar por debajo del nivel del depósito

Es una válvula de tipo on/off

Abre totalmente o cierra totalmente

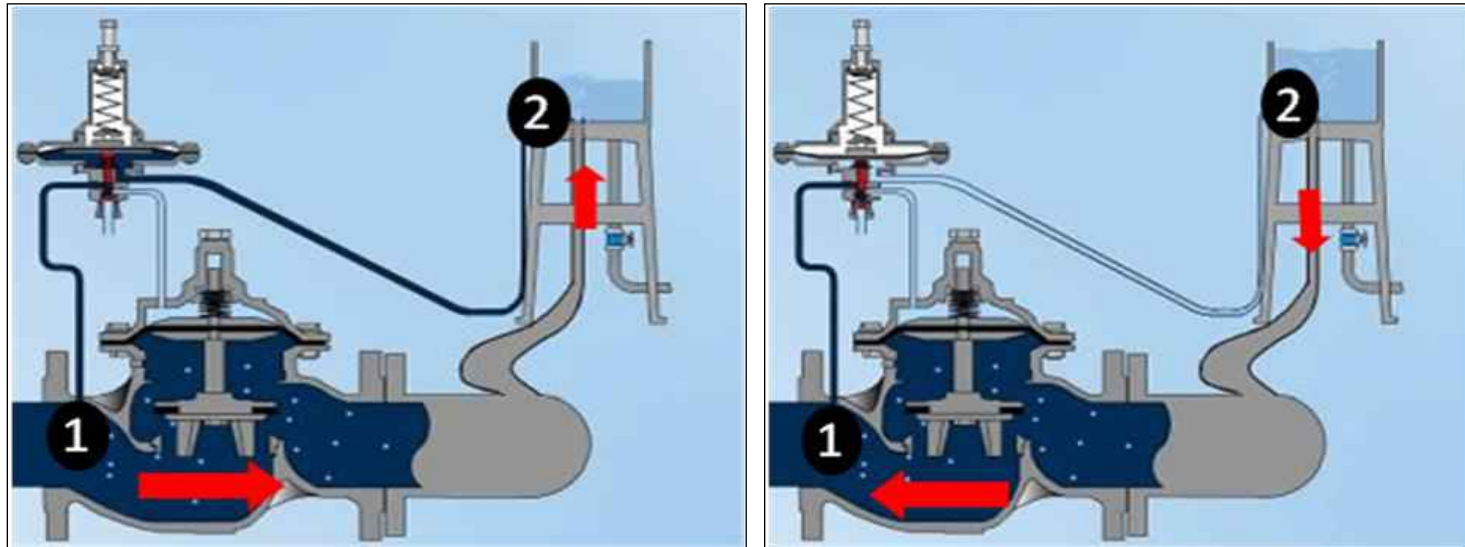
Se puede regular el nivel máximo y el mínimo

No necesita corriente eléctrica.



El sensor **NO DEBE** ser conectado al tubo de alimentación del tanque. Debe conectarse en otro punto o como en este caso, en la tubería de descarga del tanque.

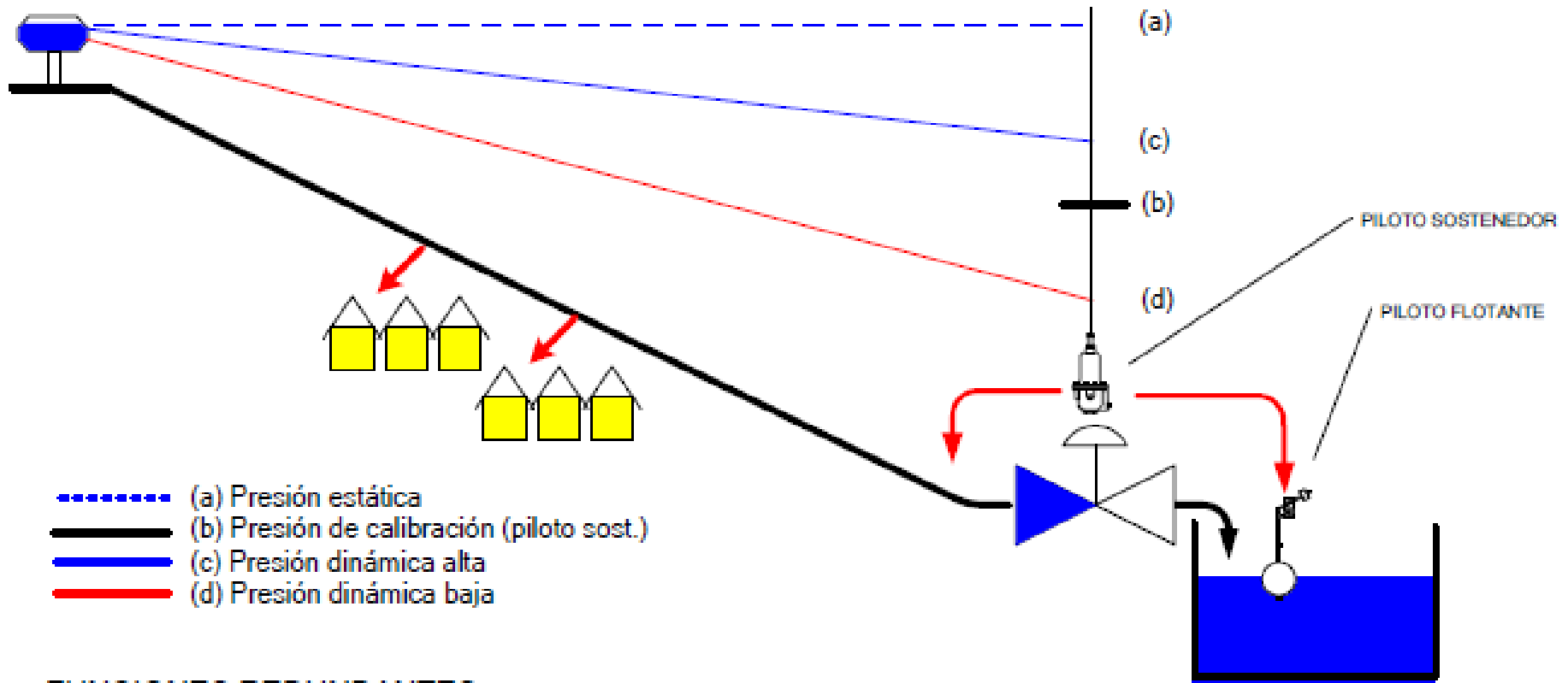
AL Válvula de control de nivel por altitud - bidireccional



El principio de funcionamiento es igual al de la válvula AL de control de nivel por altitud, es decir, el punto de apertura o cierre de la válvula esta dado por la presión hidrostática del tanque elevado

Pero si la presión de entrada a la válvula (P_1) es inferior que la presión hidrostática (P_2), la válvula permitirá el flujo inverso, es decir que el tanque aporte agua al sistema.

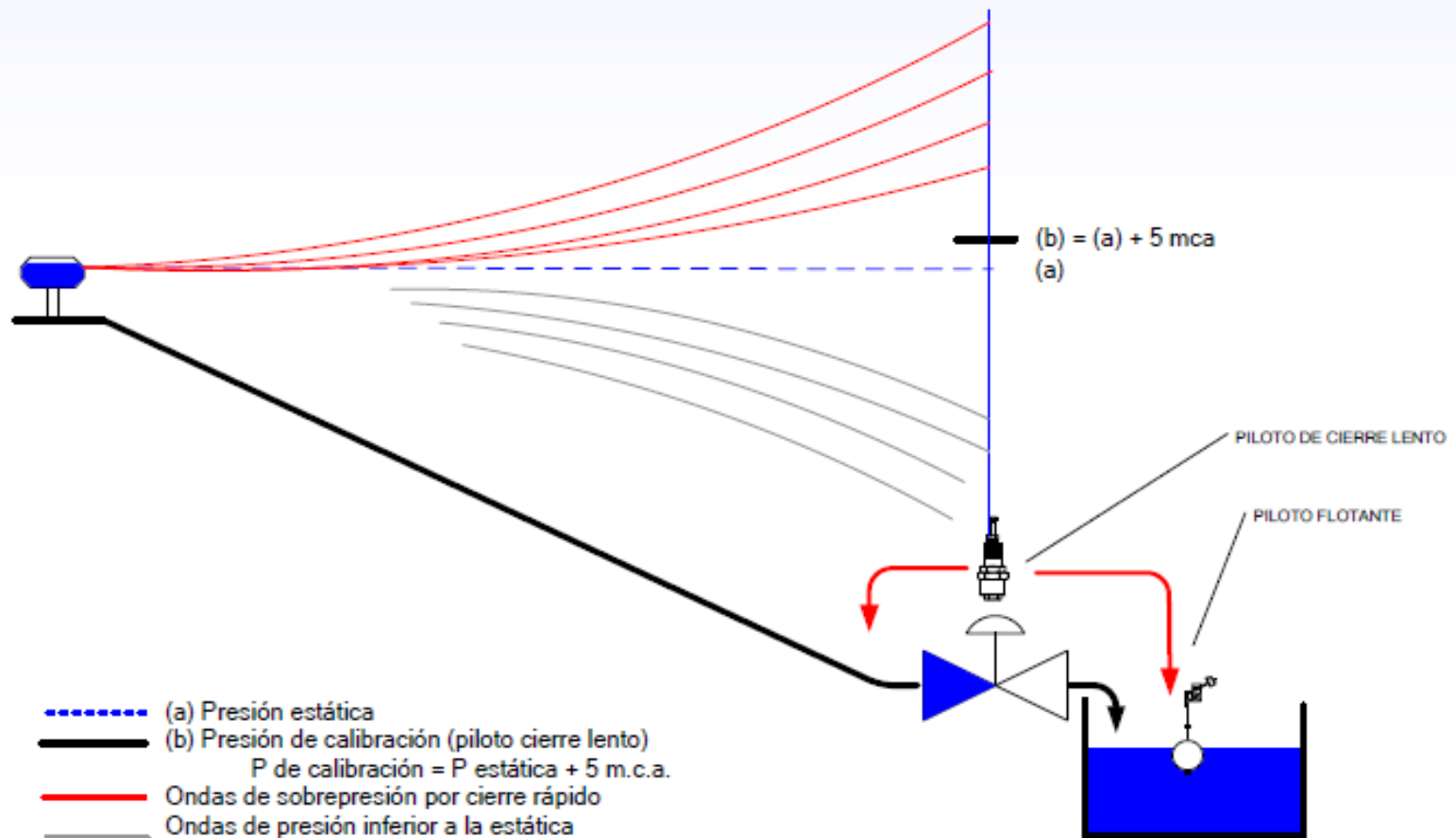
FLDI / PS Control de nivel diferencial y sostenedora de presión



FUNCIONES REDUNDANTES:

- Si la presión dinámica es superior a la presión de calibración ($c > b$), el piloto sostenedor manda abrir la válvula; pero la válvula se va a abrir, solo si el nivel del tanque es bajo y el piloto flotante así lo permite.
- Si el nivel del tanque es bajo el piloto flotante manda abrir la válvula; pero la válvula se va a abrir, solo si la presión dinámica es superior a la presión de calibración ($c > b$).

FLDI / SP Control de nivel diferencial y cierre progresivo

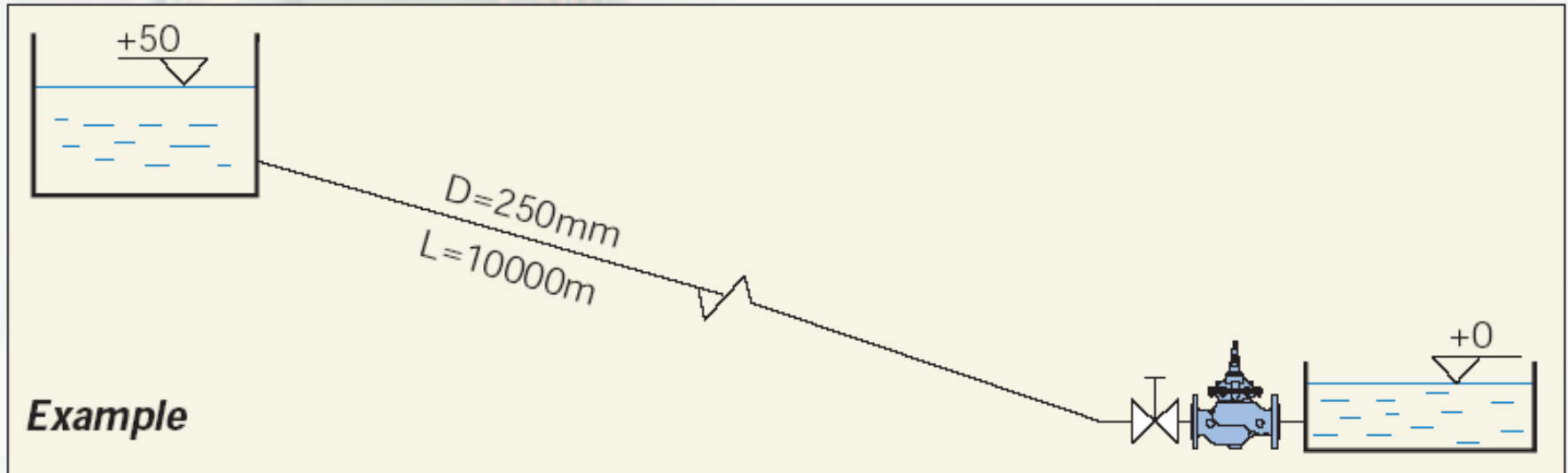


CONDUCCION GRAVITACION

- gran longitud
- caudal medio a medio-alto
- presión estática similar a presión nominal de la tubería

} Durante el cierre de la válvula, existe alto riesgo de generar ondas de presión muy dañinas

FLDI / SP Control de nivel diferencial y cierre progresivo



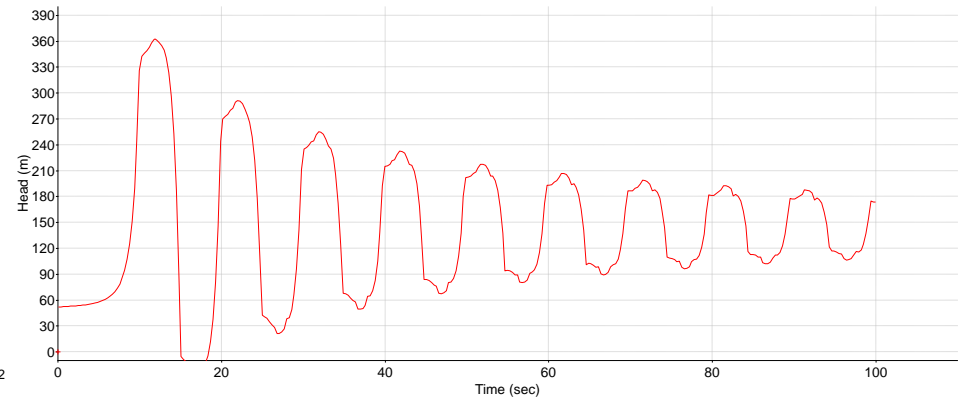
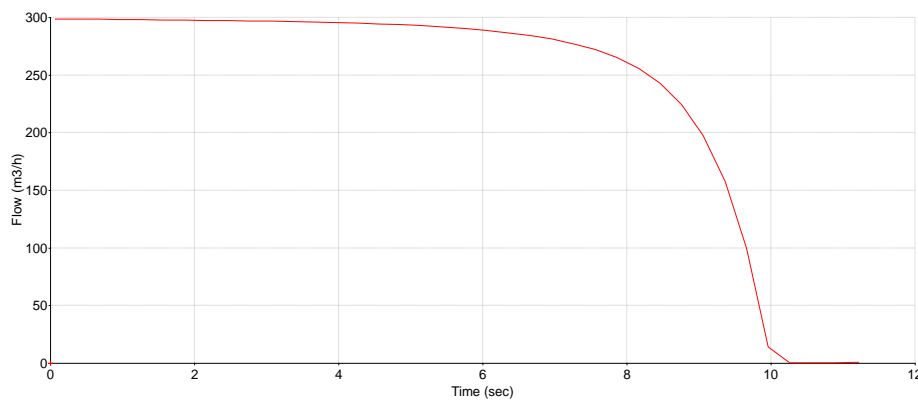
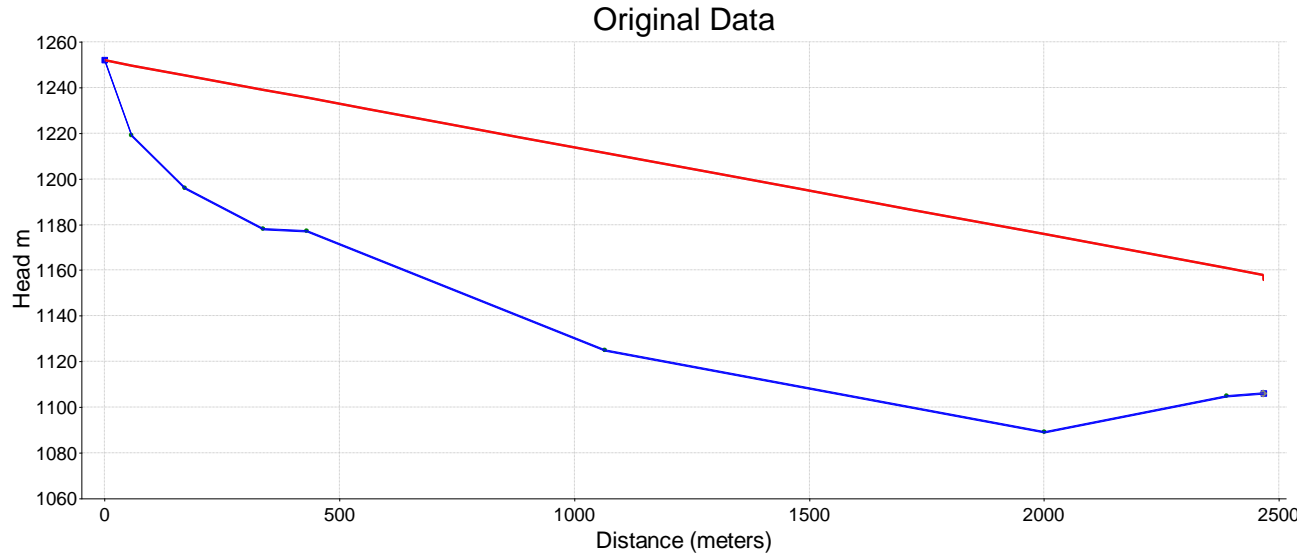
- Longitud: 2450 metros
- Diámetro: 200 mm
- Material: Fundición dúctil
- Celeridad de onda c : 1270 m/s
- Caudal: 290 m³/h

$$tc = \frac{2L}{c}$$

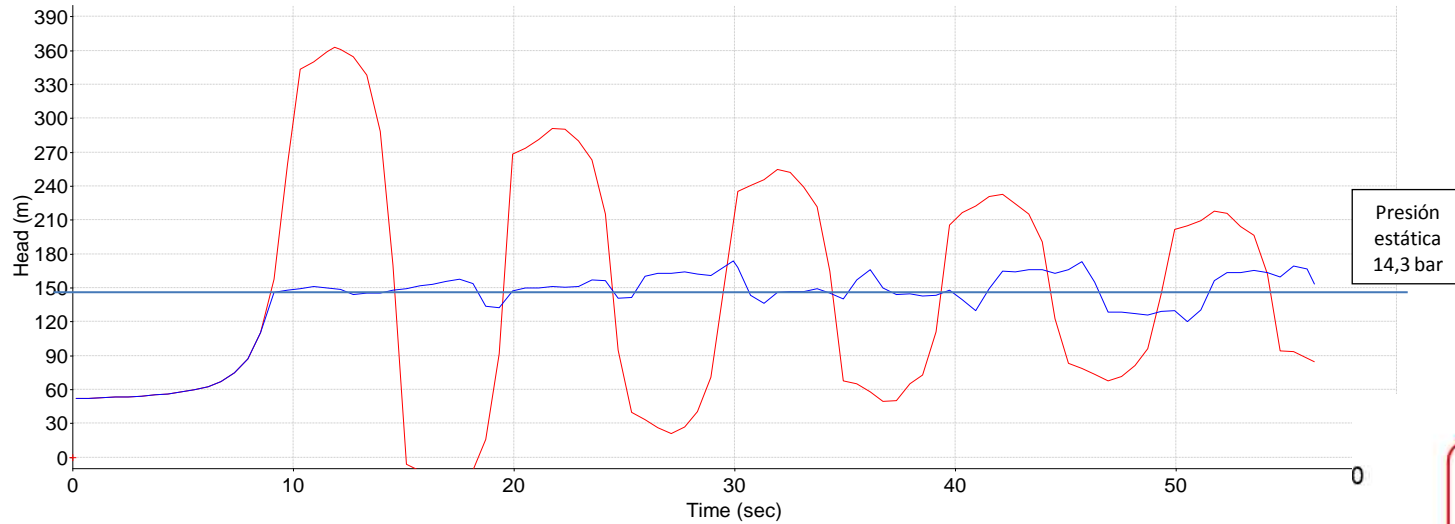
$$\Delta H = \frac{c \cdot v}{g}; \text{ Allievi}$$

Todas las válvulas de control de nivel de tipo on/off (FLDI1 - FLDI2 - FLEL - AL), pasan de totalmente abierta (mínima presión de entrada a la válvula) a totalmente cerrada (máxima presión de entrada a la válvula) y por lo tanto pueden sufrir el fenómeno descrito de “ondas de sobrepresión por cierre brusco”.

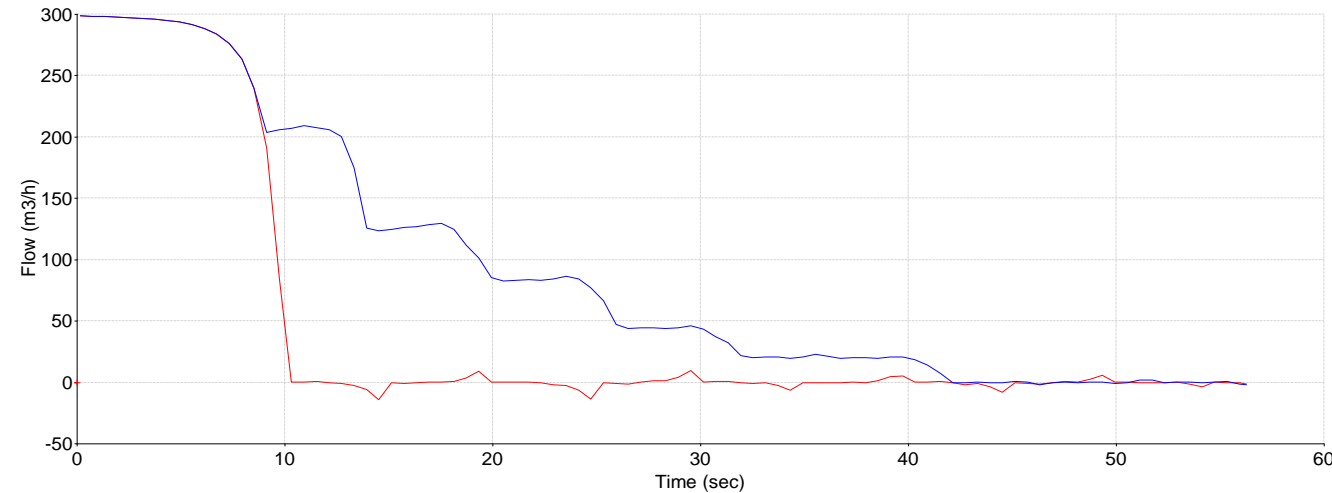
FLDI / SP Control de nivel diferencial y cierre progresivo



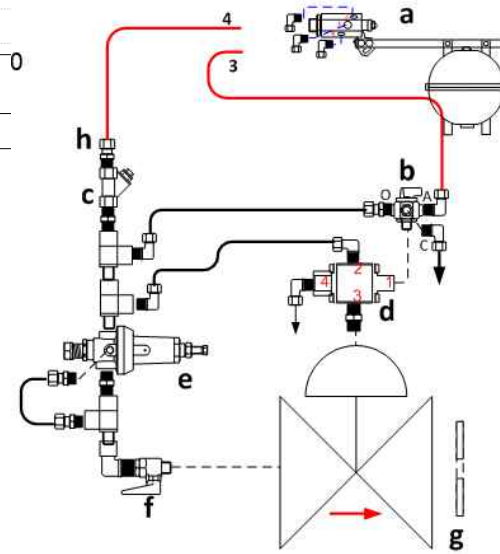
FLDI / SP Control de nivel diferencial y cierre progresivo



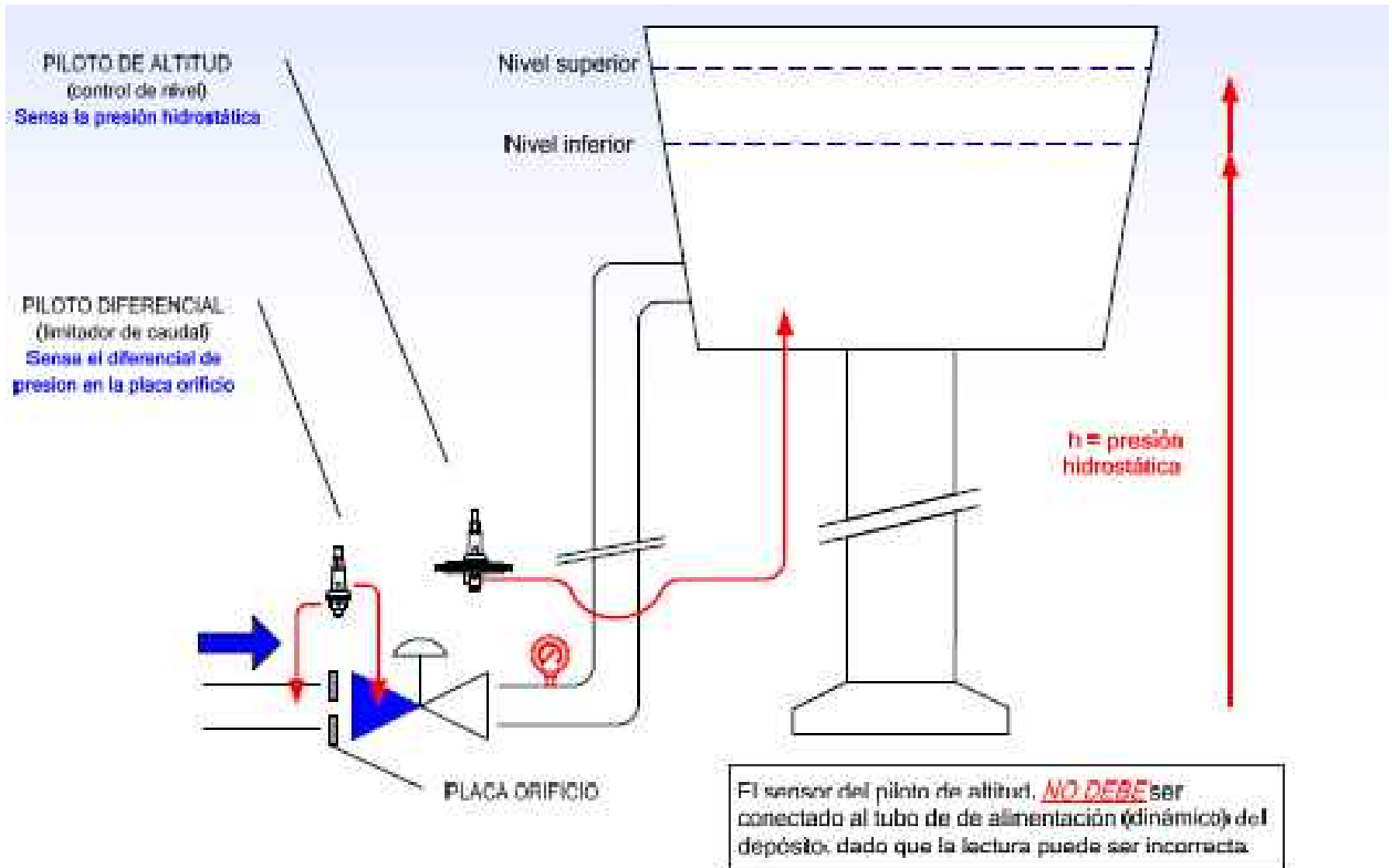
— AV-1
Prev AV-1



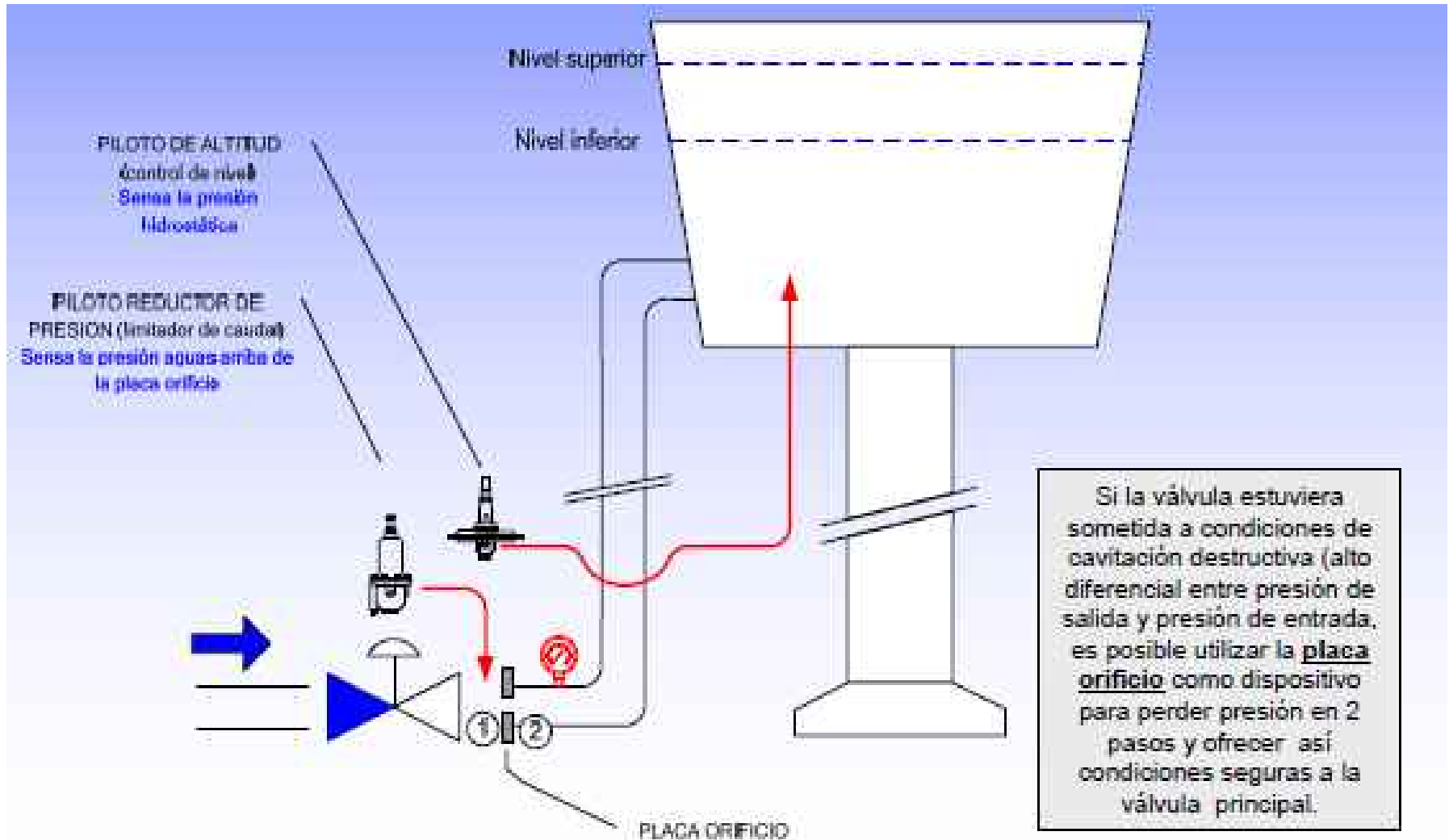
— P-14
Prev P-14



AL / FR Control de altitud y limitadora de caudal

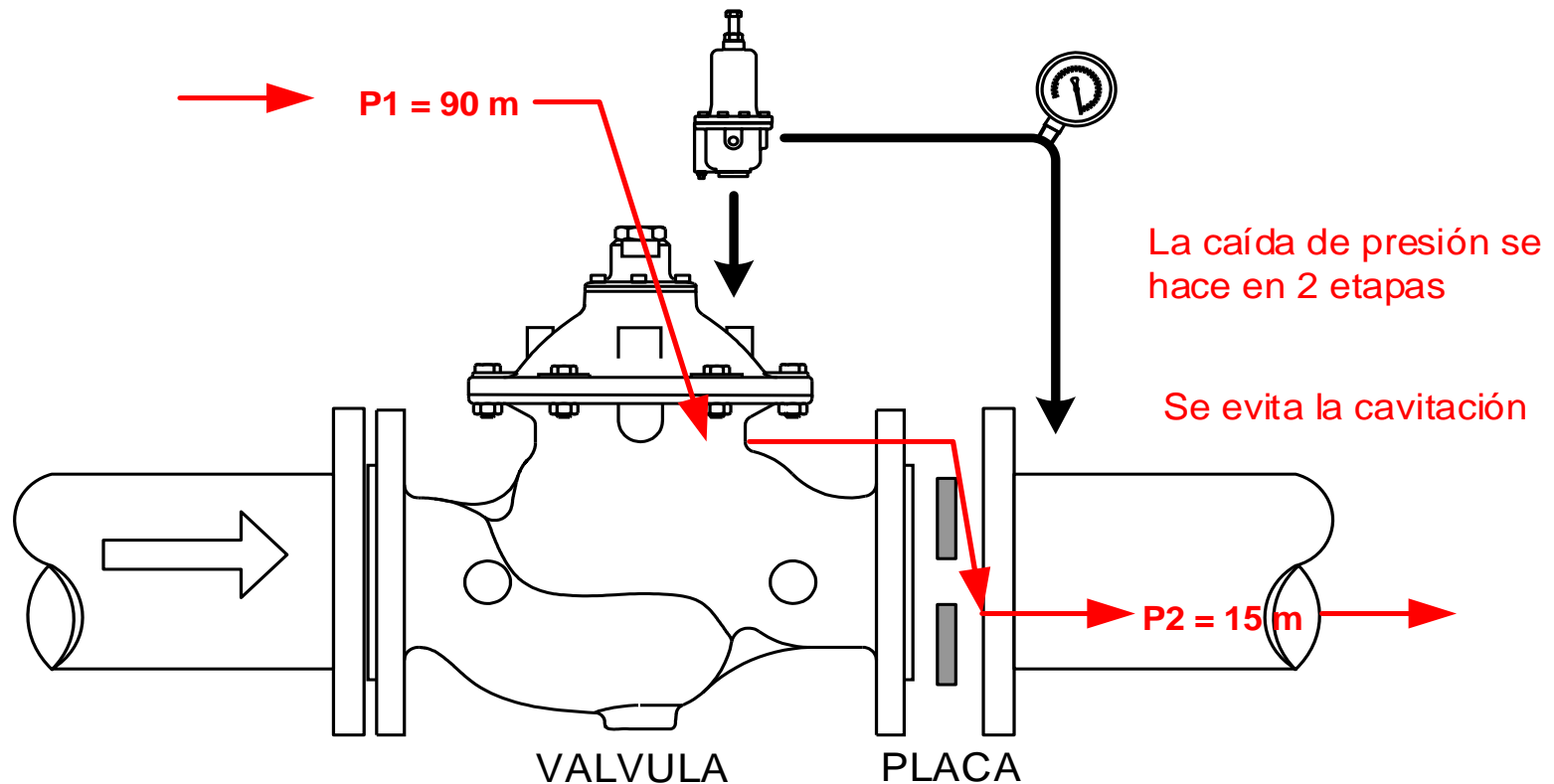


AL / PR Control de altitud y limitadora de caudal con piloto reductor de presión





AL / PR Control de altitud y limitadora de caudal con piloto reductor de presión

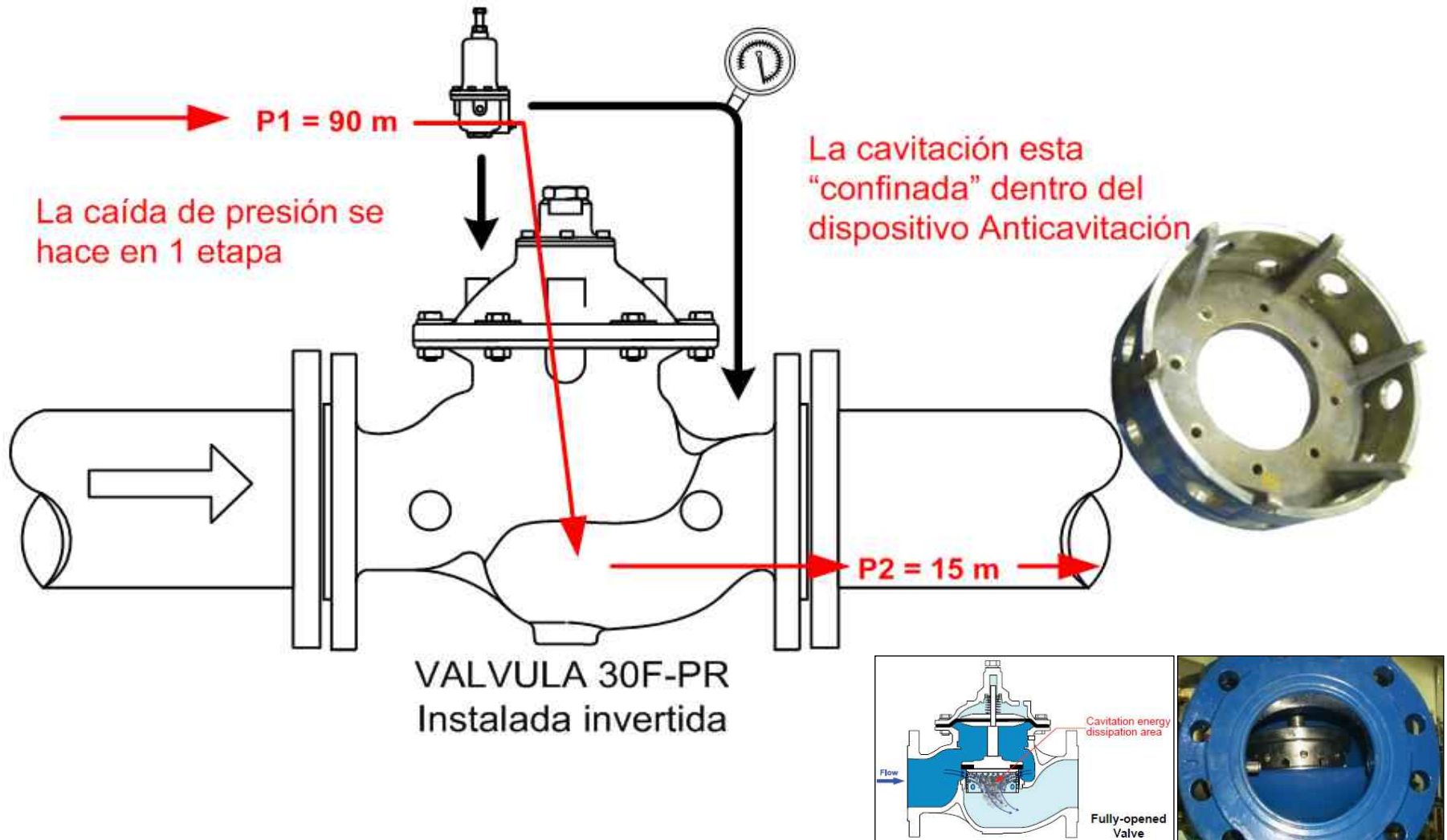


MODELO DE VÁLVULA	PLACA ORIFICIO (DI mm)	DIÁMETRO	P2 CONSIGNA	Qm ³ /h
ElGal 6" Q(31-10A)P	102	150	3.00	152
			4.00	176
			5.00	197
			6.00	216



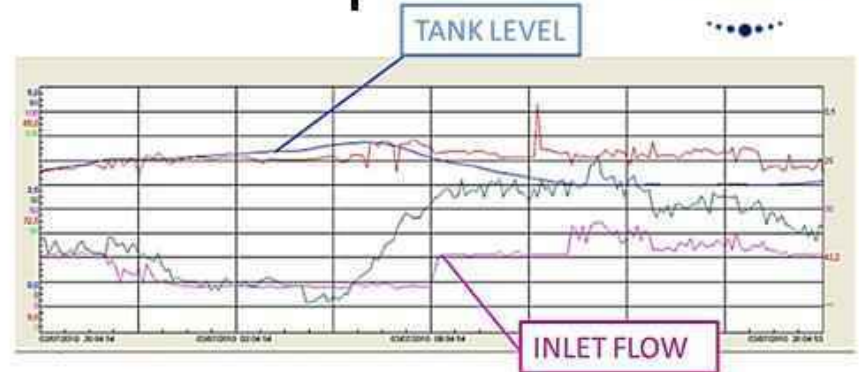


AL / PR Control de altitud y limitadora de caudal con piloto reductor de presión ANTICAVITACIÓN





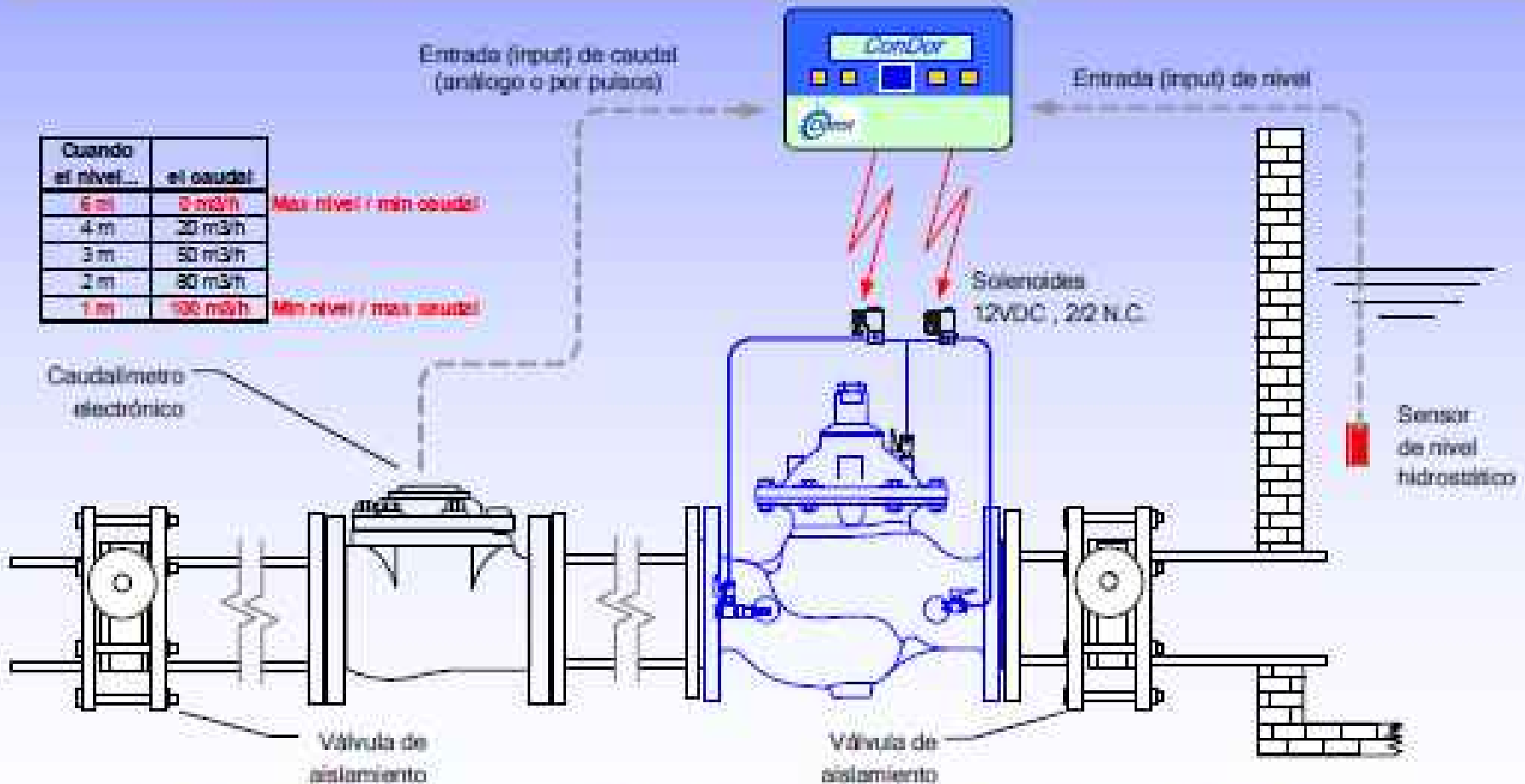
Aplicación: Llenado depósitos



- ✓ Variar nivel por tiempo
- ✓ Definir días/horas llenado
- ✓ Cierre controlador
- ✓ Variar caudal por nivel
- ✓ Control presión aguas arriba



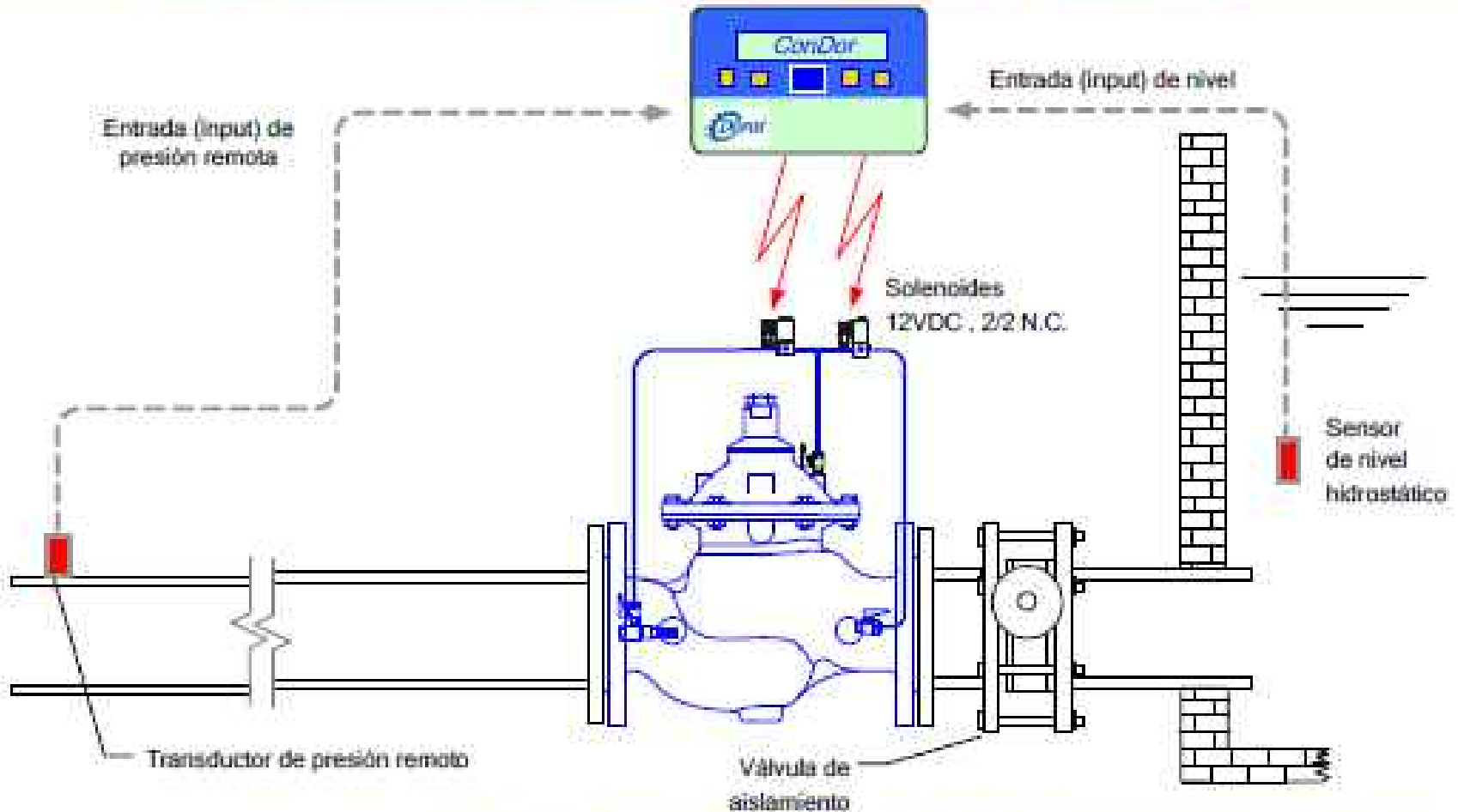
CASO #1 : modificación del caudal a partir de la variación del nivel.



El **ConDor** recibe información analógica (4-20mA) del CAUDALIMETRO y del SENSOR de NIVEL

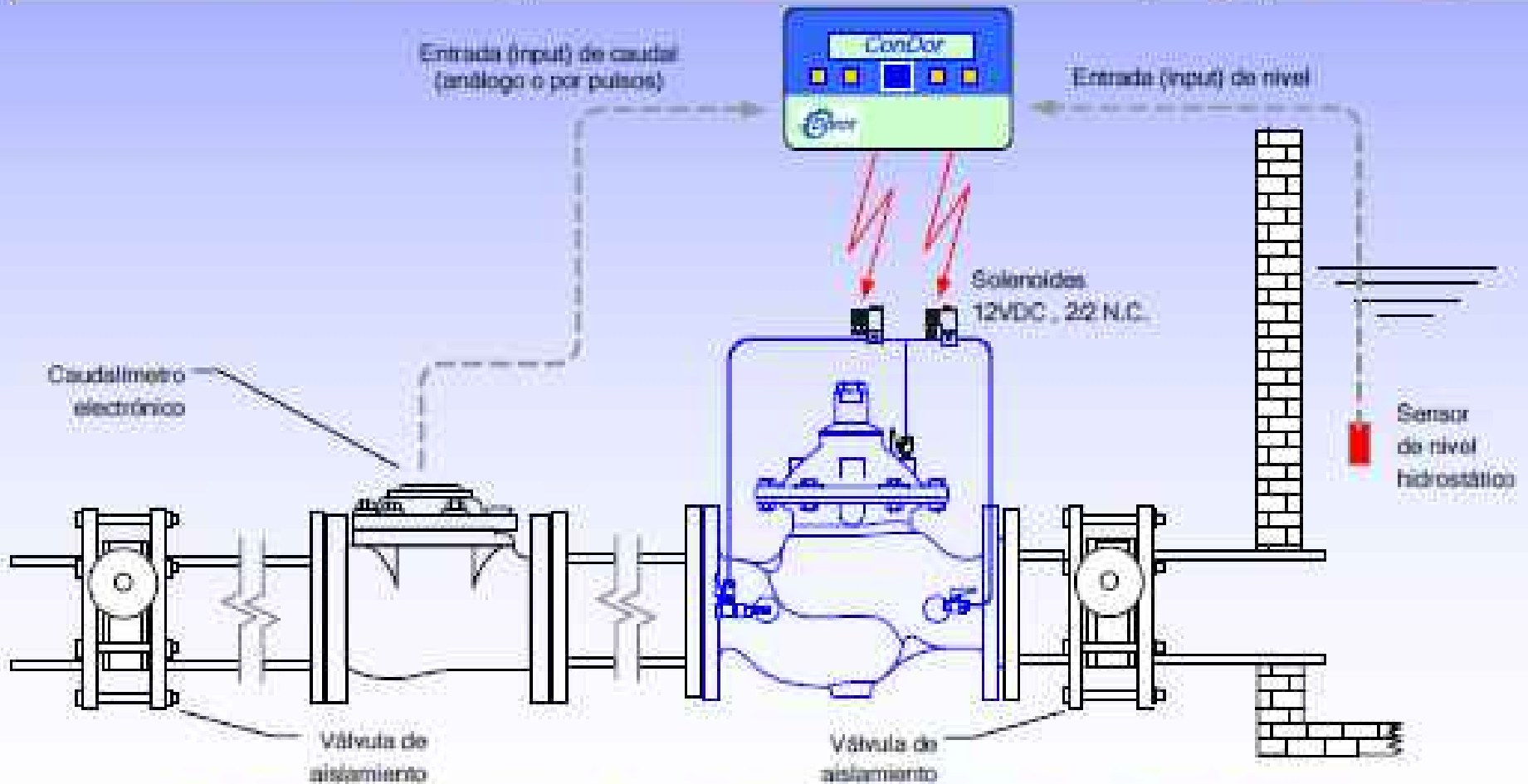
La válvula modifica el CAUDAL a partir del NIVEL de la sistema

CASO #2: control del nivel, sosteniendo la presión en un punto remoto.



El **ConDar** recibe información analógica (4-20mA) del **SENSOR** de NIVEL y del **TRANSDUCTOR DE PRESION REMOTO**. Cuando el depósito llega al nivel mínimo, la válvula abre, pero **SOSTENIENDO LA PRESION** en un punto remoto de la red.

CASO #3 : control de nivel, pero con velocidad de cierre controlada (anti golpe de ariete)



El *ConDor* recibe información analógica (4-20mA) del CAUDALIMETRO y del SENSOR de NIVEL.

Cuando el depósito llega la nivel máximo, la válvula cierra, pero lo hace por etapas, relacionando caudal con intervalo de tiempo.

**CONTROL ELECTRONICO
(ConDor**

**Plan "B"
Control de nivel por columna
hidrostática (por Altitud)**



SOLUCIONES PARA HIDRANTES DE RIEGO

- **HIDRANTES ESTANDAR**
- **HIDRANTES ULTRASÓNICOS**

Hidrante estándar: contador mecánico Woltman + válvula GAL

Electroválvula Gal Victaulic 4" Reductora de presión
R(29-200) Limitadora de caudal Q(29-300) 12V latch



Válvula hidráulica Gal 4" Victaulic Reductora de
presión(31-10R) Limitadora de caudal(31-10D)P

Hidrante ultrasónico: contador GMU500 + válvula GAL



Ventajas del hidrante ultrasónico

- Equipos separados: mayor facilidad de reparaciones.
- Contador ultrasónico de elevadísima precisión (R500). Mejor caudal mínimo.
- Válvula hidráulica diseñada específicamente para agricultura.
- Conjunto con muy baja pérdida de carga.
- Mantenimiento del conjunto muy bajo: mejores costes de explotación.
- No necesita guardar diámetros aguas arriba ni aguas abajo.

Pérdida de carga: Kv

- La Kv es el caudal necesario en m³/h para generar una pérdida de carga de 1bar.
- Por lo tanto, a mayor valor de la Kv, menor pérdida de carga tiene el equipo.

Equipo	DN50 (2")		DN100 (4")	
	Kv	ΔP (mca) a 40m ³ /h	Kv	ΔP (mca) a 100m ³ /h
GMU500	115	1.21	297	1.13
Hidrante ultrasónico (GMU500 + GAL)	46	7.56	165	3.67
Hidrante mecánico 1	45	7.9	147	4.63
Hidrante mecánico 2	30	13.61	158	4.01



SOLUCIONES PARA AUTOMATIZACIÓN DE PARCELAS

**SERIE 95
GAL PVC**



**SERIE 75
GAL PL**

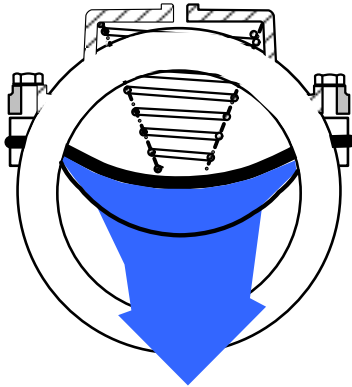


SERIE 80

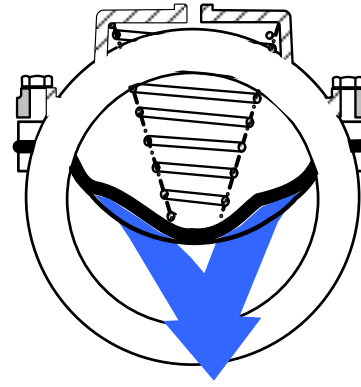




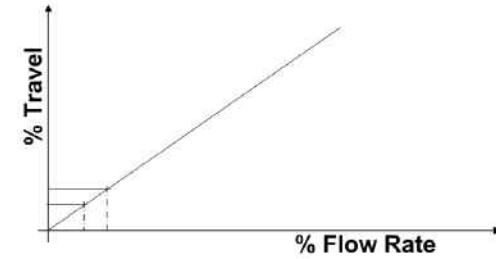
Diafragma flexible



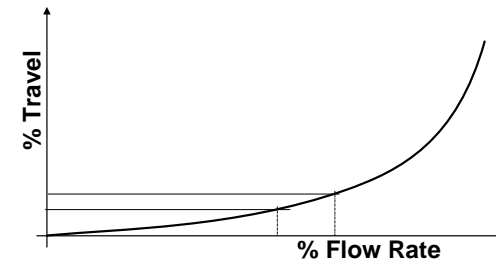
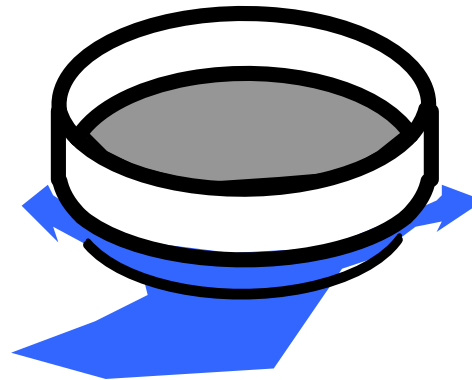
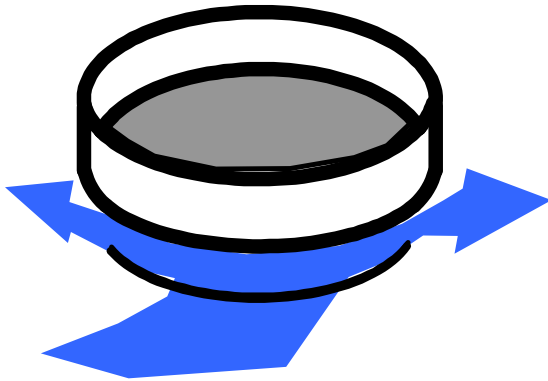
Regulando a alto caudal



Regulando a bajo caudal



Disco rigido



CARACTERÍSTICAS DE LA GAL PLÁSTICA

- 1. MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE LA GAL METÁLICA**
- 2. DISEÑADA ESPECIALMENTE PARA SISTEMAS DE RIEGO**
- 3. EXCEPCIONAL CAPACIDAD HIDRÁULICA QUE PERMITE TRABAJAR CON CAUDALES MUY ELEVADOS A MUY BAJAS PÉRDIDAS DE CARGA.**
- 4. CAPACIDAD DE REGULACIÓN A CAUDALES EXTREMÁDAMENTE BAJOS (CASI 0)**
- 5. AMPLIO RANGO DE FUNCIONES DE CONTROL. NO SOLAMENTE ON/OFF**
- 6. ESTRUCTURA MUY SIMPLE Y FIABLE**
- 7. MANTENIMIENTO MUY SENCILLO**
- 8. FABRICADA EN MATERIALES PLÁSTICOS MUY RESISTENTES Y DURADEROS**
- 9. APTA PARA SISTEMAS QUE TRABAJAN A MUY BAJA PRESIÓN**



9. CONFIGURACIÓN EN 2 VÍAS PARA CONTROL ELÉCTRICO

10. CONTROL HIDRÁULICO EN 3 VÍAS

11. RESISTENCIA A TEMPERATURAS AMBIENTALES EXTREMAS.

12. RESISTENCIA A LA RADIACIÓN SOLAR UV.

13. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN EXTERNA (ENTERRADAS Y EXTERIOR).

14. RESISTENTE A FLUIDOS CORROSIVOS (INYECCIÓN DE FERTILIZANTES, AGUA SALINA, ...)

15. POSIBILIDAD DE CAMBIO DE MATERIALES ESPECÍFICOS.

16. POSIBILIDAD DE REGULADOR MANUAL

17. MENOR PESO (MENORES COSTES DE TRANSPORTE E INSTALACIÓN).

18. RESISTENCIA A TORSIONES Y GOLPES. GRP / UPVC



CARACTERÍSTICAS Y CONFIGURACIONES GALSOL

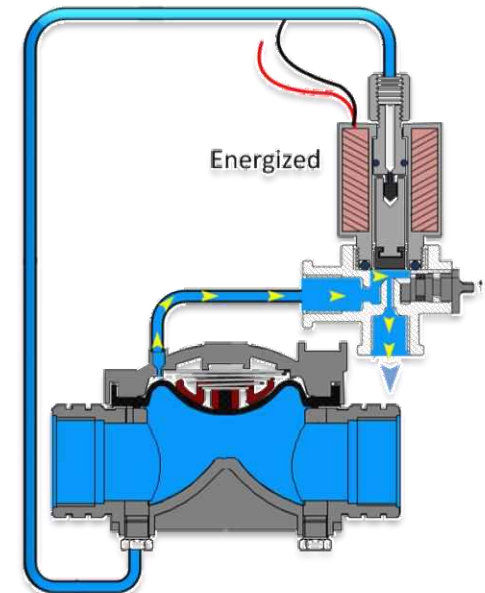
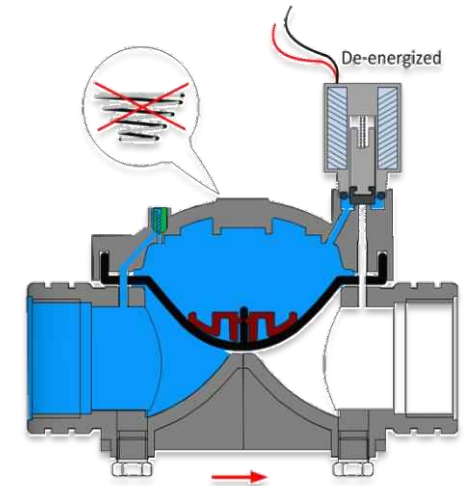
2 VÍAS

- CONTROL ELÉCTRICO CON SOLENOIDE INTEGRADO (AC, DC, LATCH...) Y PESTAÑA DE ANULACIÓN

- REGULADOR MANUAL (OPCIONAL)

3 VIAS

- REGULADOR MANUAL (OPCIONAL)
- PARA REGULACIÓN

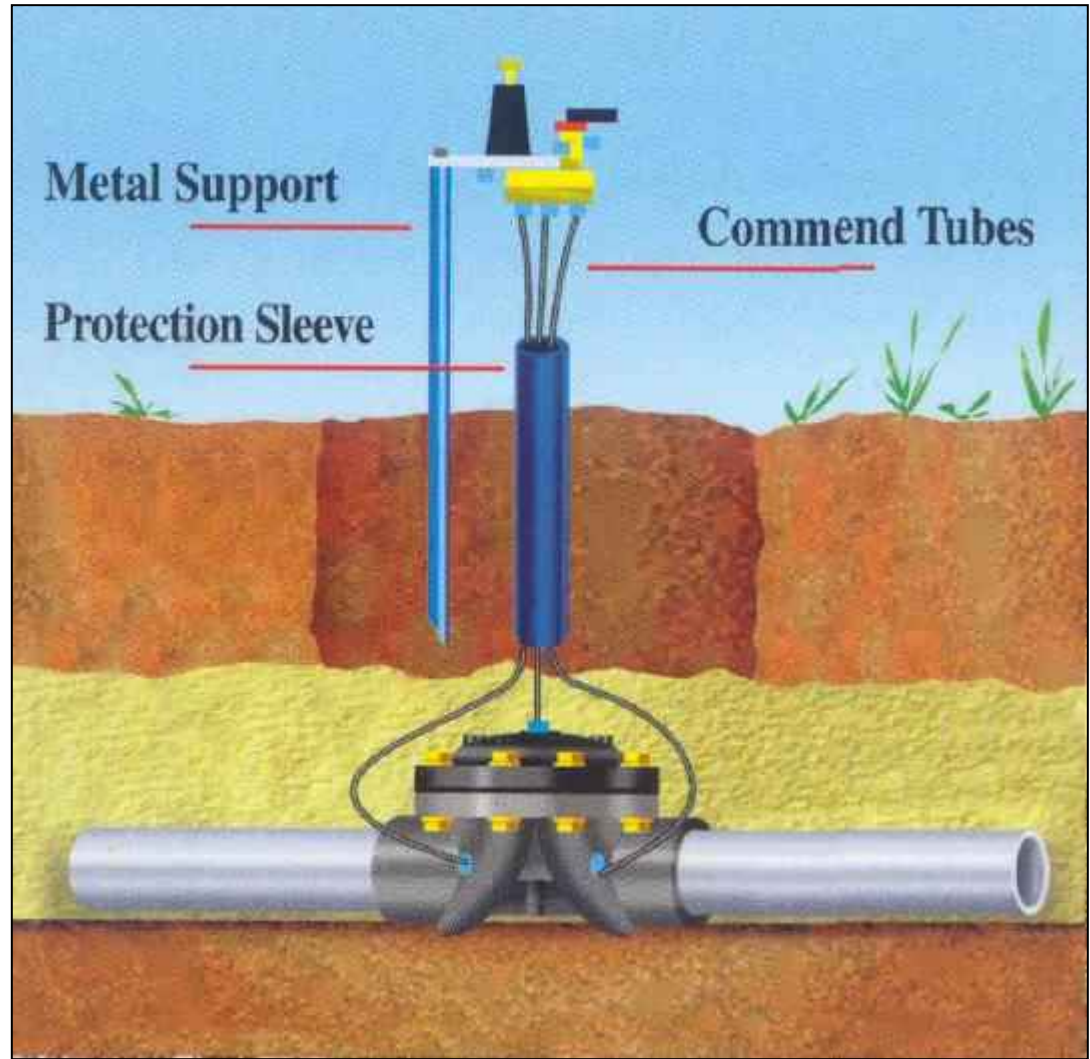
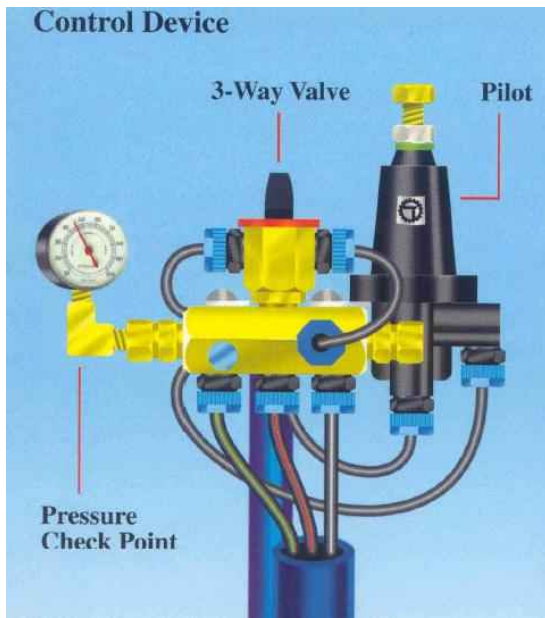
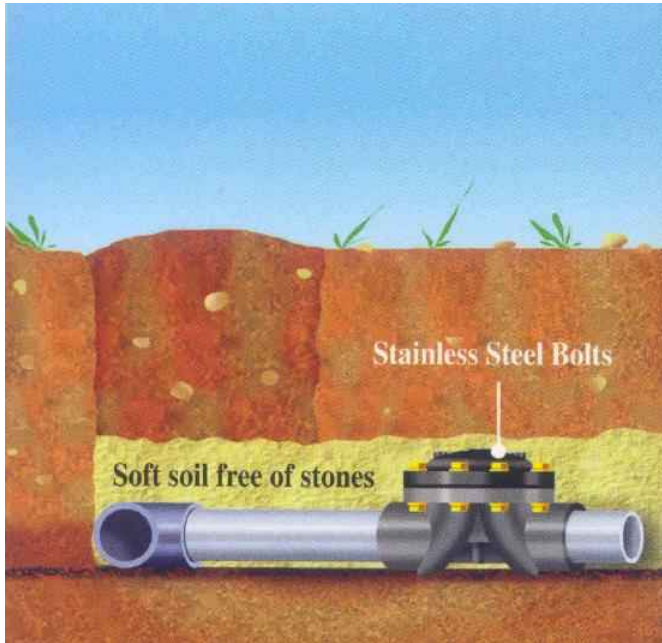


SUPER GAL 3"









CIERRE MEDIANTE ASIENTO RÍGIDO

RESPUESTA RÁPIDA

**POSIBILIDAD DE CERRARSE MANUALMENTE CON
CONTRAPRESIÓN**

FABRICADA EN NYLON REFORZADO

EXCELENTE ESTANQUEIDAD

REGULADOR DE CAUDAL MANUAL

CONEXIONES:

- Paso recto: 1 ½" – 2" Rosca
- Paso en ángulo: 2" – 3" Rosca
- Paso en ángulo: 3" – 4" Brida



VÁLVULA DE ALIVIO RÁPIDO 80A-QR

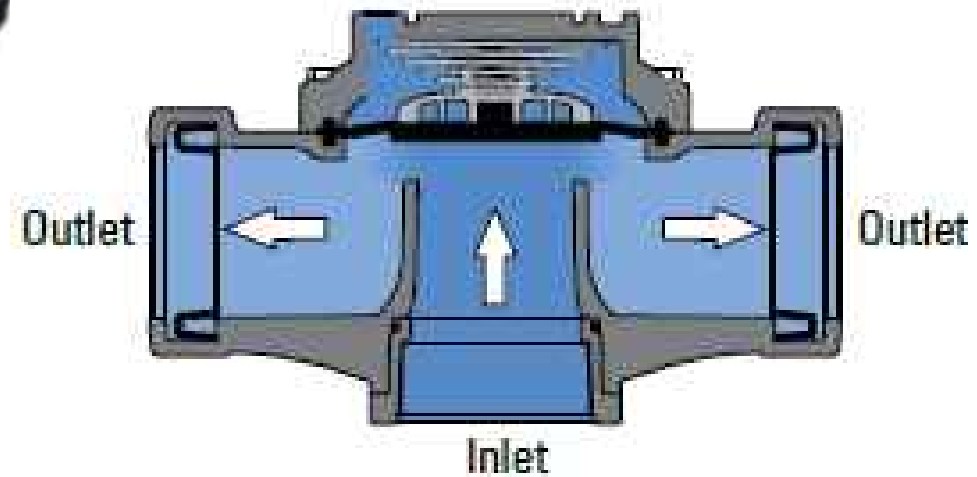


EXISTENTE 1 ½" Y 2"



NUEVA 3"

VÁLVULA DOBLE SALIDA SELA T



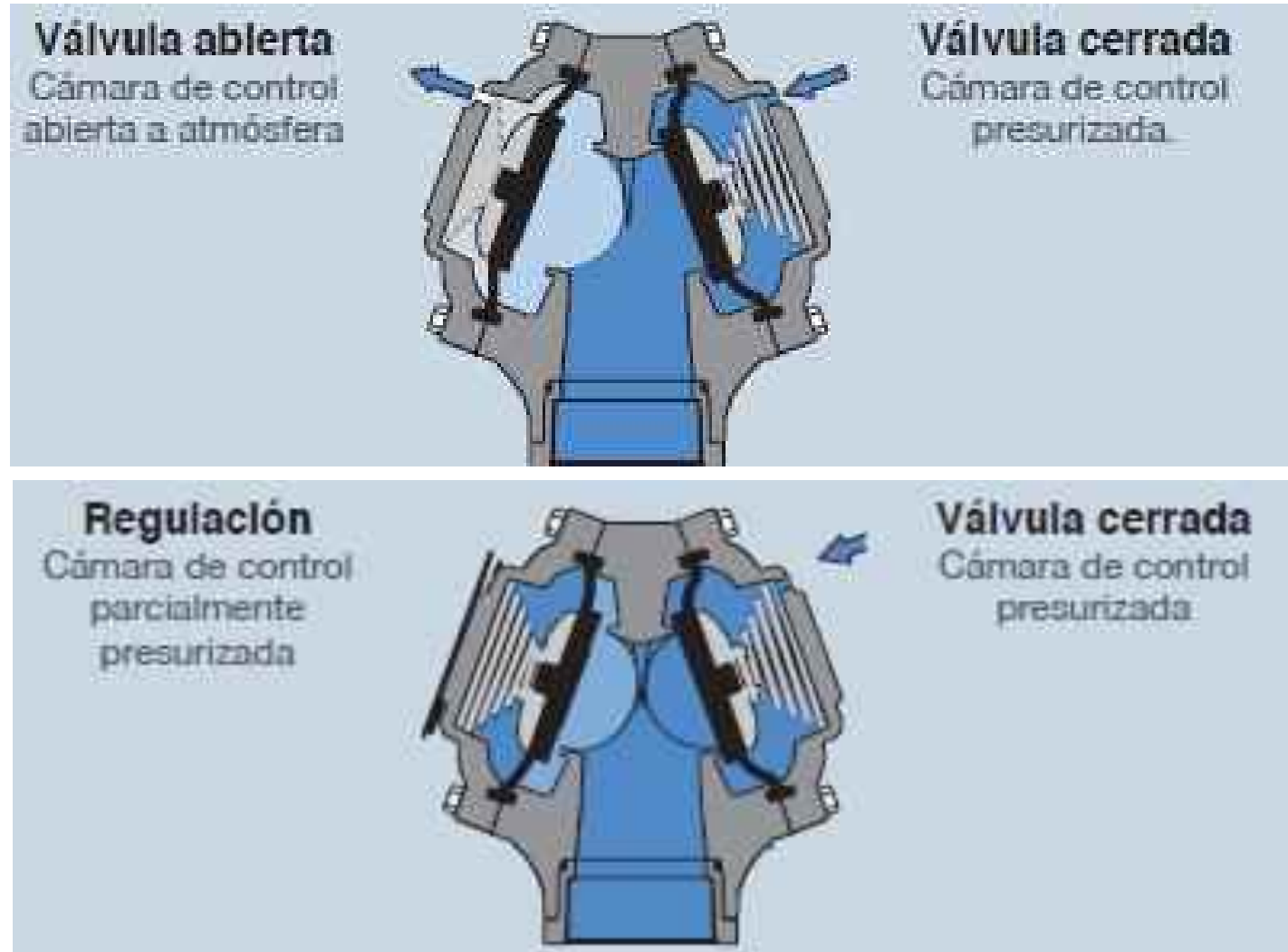
NUEVA VÁLVULA DOBLE SALIDA 80W



NUEVA VÁLVULA DOBLE SALIDA 80W



NUEVA VÁLVULA DOBLE SALIDA 80W



NUEVA VÁLVULA DOBLE SALIDA 80W



NUEVA VÁLVULA DOBLE SALIDA 80W



NUEVA VÁLVULA DOBLE SALIDA 80W



NUEVA VÁLVULA DOBLE SALIDA 80W



RUEGOS Y PREGUNTAS

INNOVACIÓN PARA EL RIEGO PROFESIONAL

www.regaber.com