The logo for VAMEX, featuring the word "VAMEX" in a bold, blue, stylized font with a slight curve to the letters.

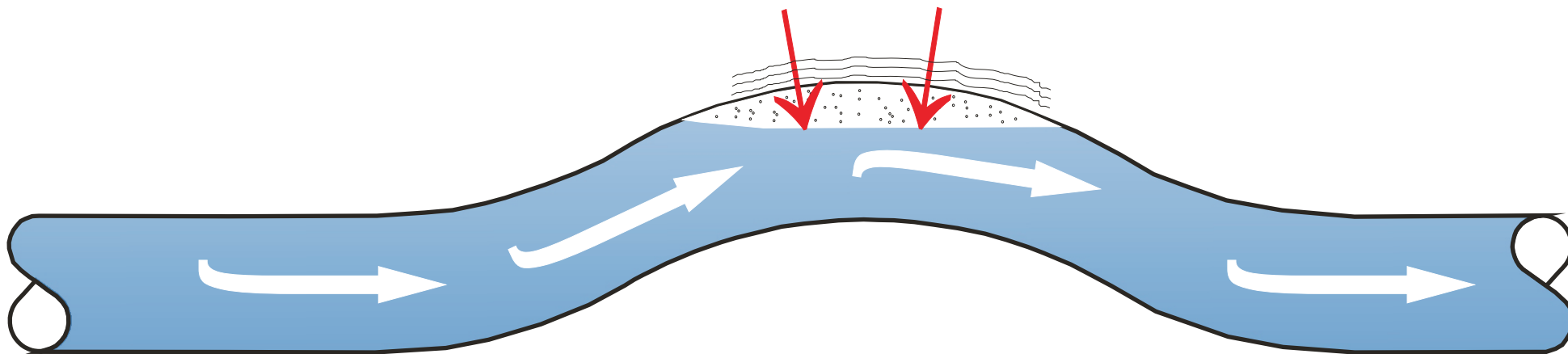
VÁLVULAS DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE SERIE "A" COMBINADAS

www.vamex.mx

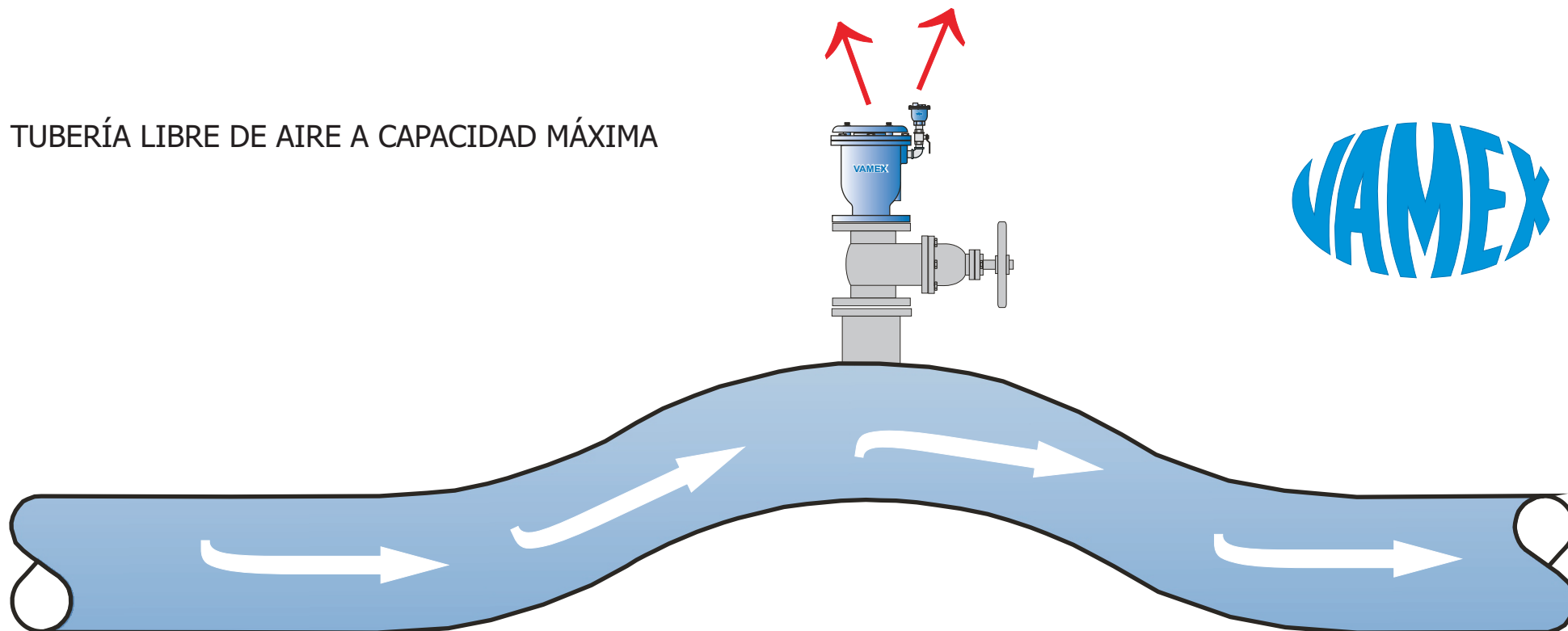


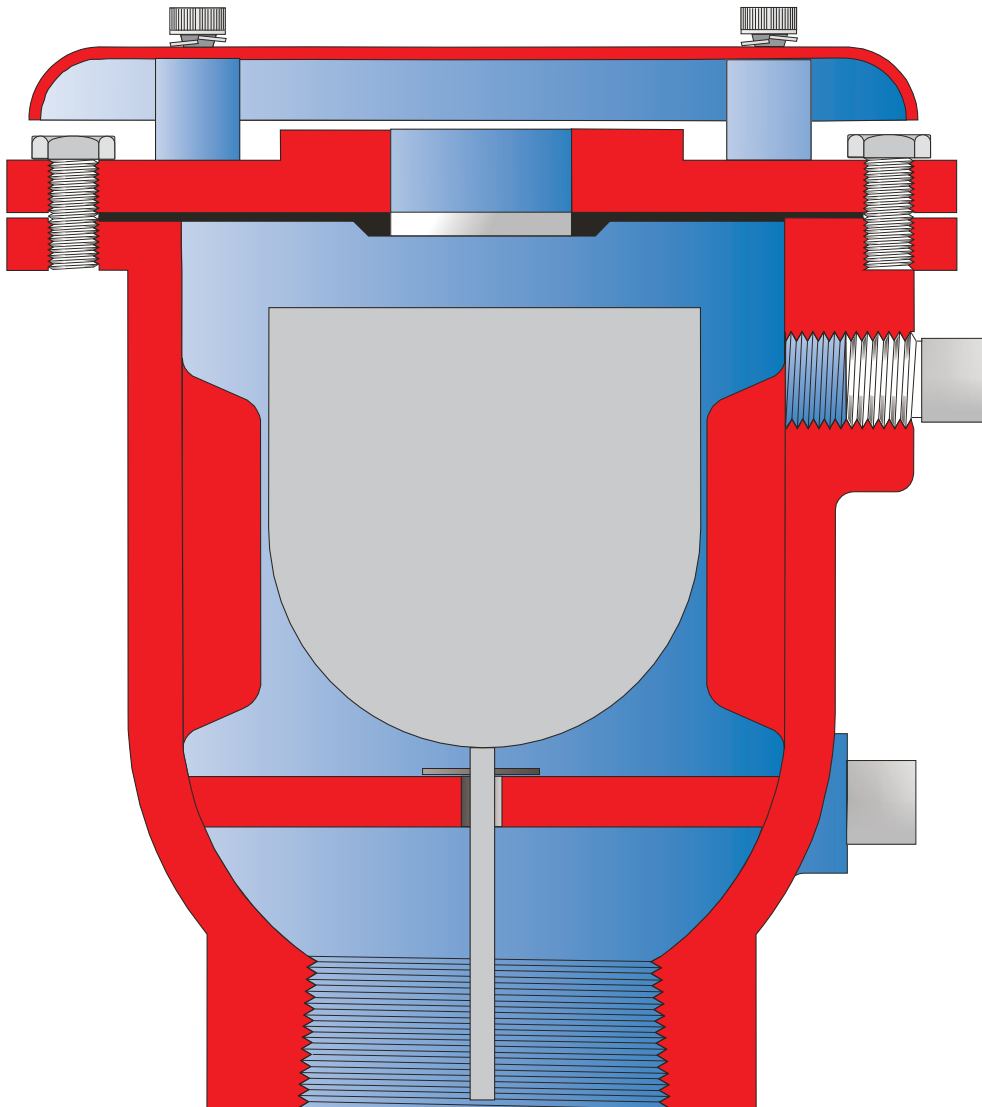
PROBLEMATICA EN LA LÍNEA POR ACUMULACIÓN DE AIRE

BOLSA DE AIRE QUE REDUCE LA CAPACIDAD DE LA TUBERÍA

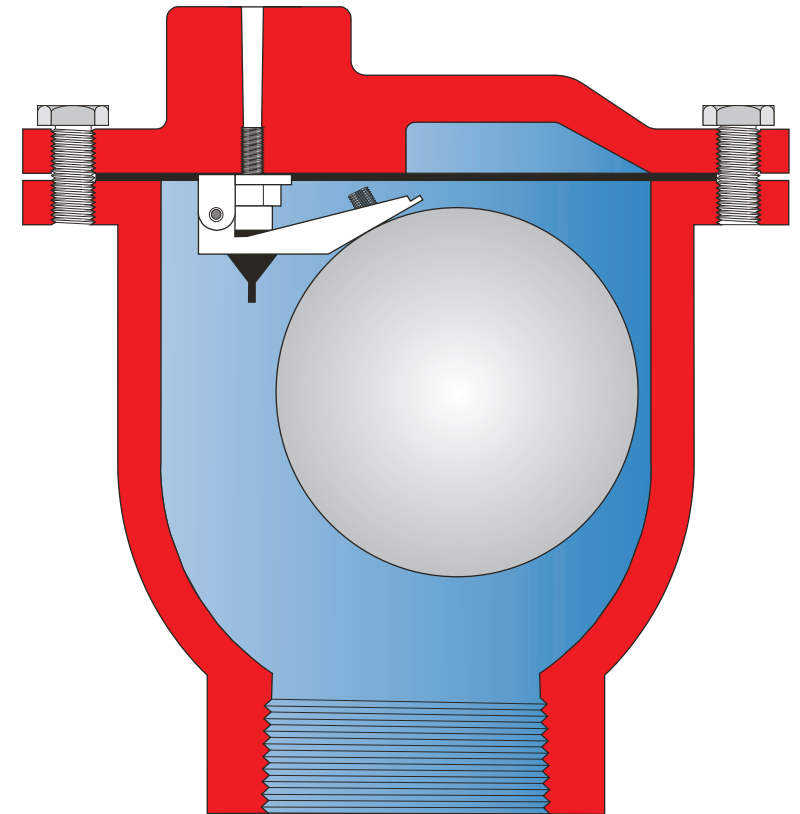


TUBERÍA LIBRE DE AIRE A CAPACIDAD MÁXIMA



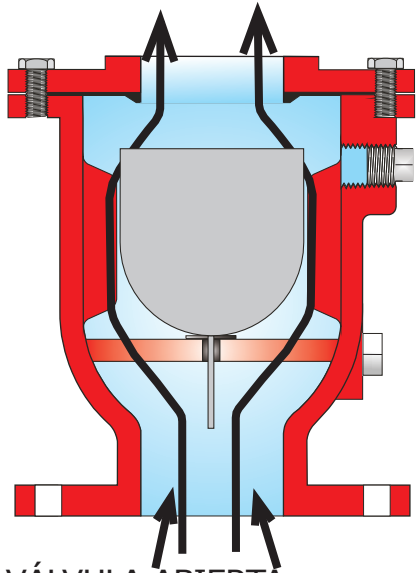


VÁLVULA DE ADMISIÓN
Y EXPULSIÓN DE AIRE

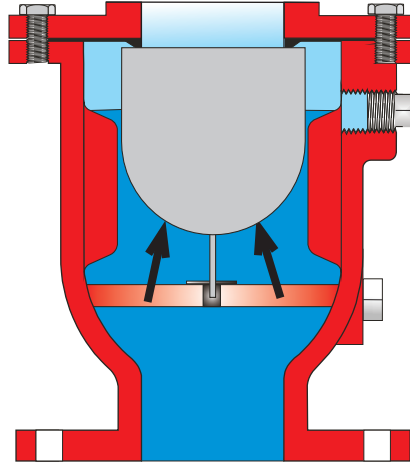


VÁLVULA ELIMINADORA
DE AIRE

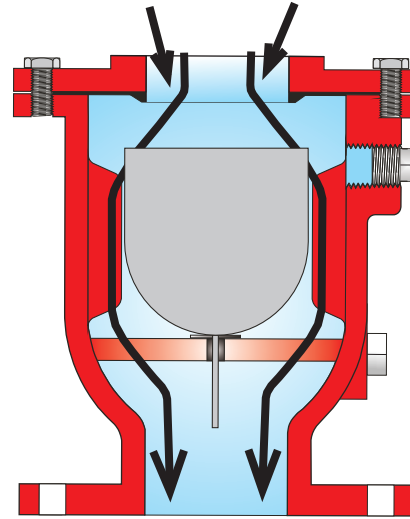
PRINCIPIO DE OPERACIÓN DE LA VÁLVULA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE



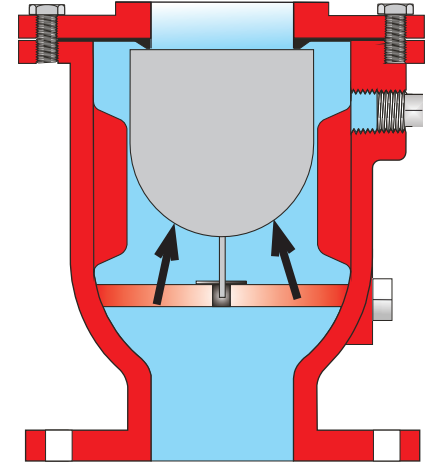
VÁLVULA ABIERTA:
Expulsa aire con el flotador abajo cuando la tubería de llena



VÁLVULA CERRADA:
La tubería se llena y el flotador sella el orificio de salida



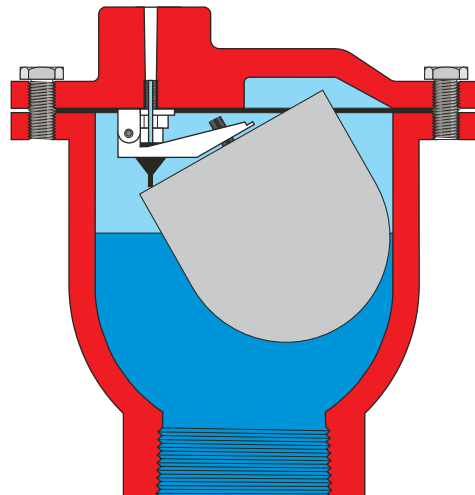
VÁLVULA ABIERTA:
En respuesta a una presión negativa admite aire con el flotador abajo



VÁLVULA CERRADA:
En operación se llenó de aire y la presión interna la mantiene cerrada.
SÓLO LA VÁLVULA ELIMINADORA DE AIRE PURGA LA TUBERÍA

PRINCIPIO DE OPERACIÓN DE LA VÁLVULA ELIMINADORA DE AIRE

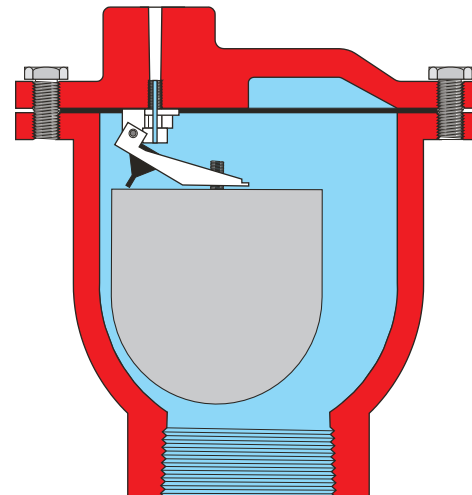
CERRADA



VÁLVULA CERRADA:
Llena de agua a presión, cierra el orificio de venteo por el empuje del flotador



ABIERTA

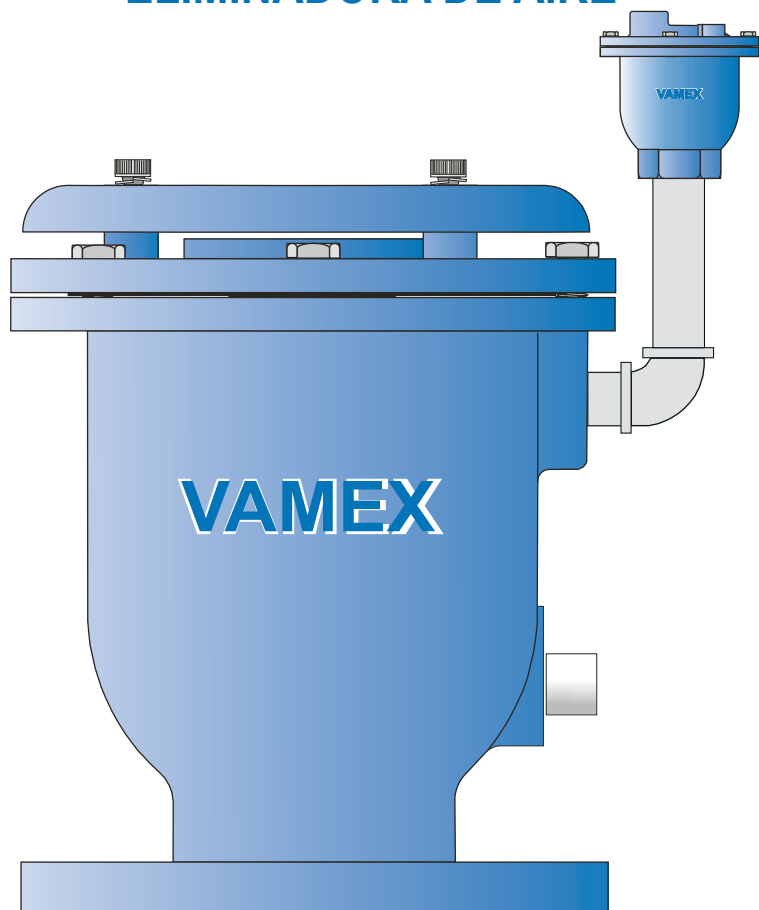


VÁLVULA ABIERTA:
Llena de aire a presión, cuando baja el nivel del agua el peso del flotador abre el orificio de venteo para purgar la tubería
NOTA: SI LA VÁLVULA OPERA A UNA PRESIÓN MAYOR DE LA QUE MARCA EL CATÁLOGO ESTA NO ABRIRÍA PARA PURGAR



VÁLVULAS DE ADMISIÓN, EXPULSIÓN Y ELIMINACIÓN DE AIRE COMBINADAS

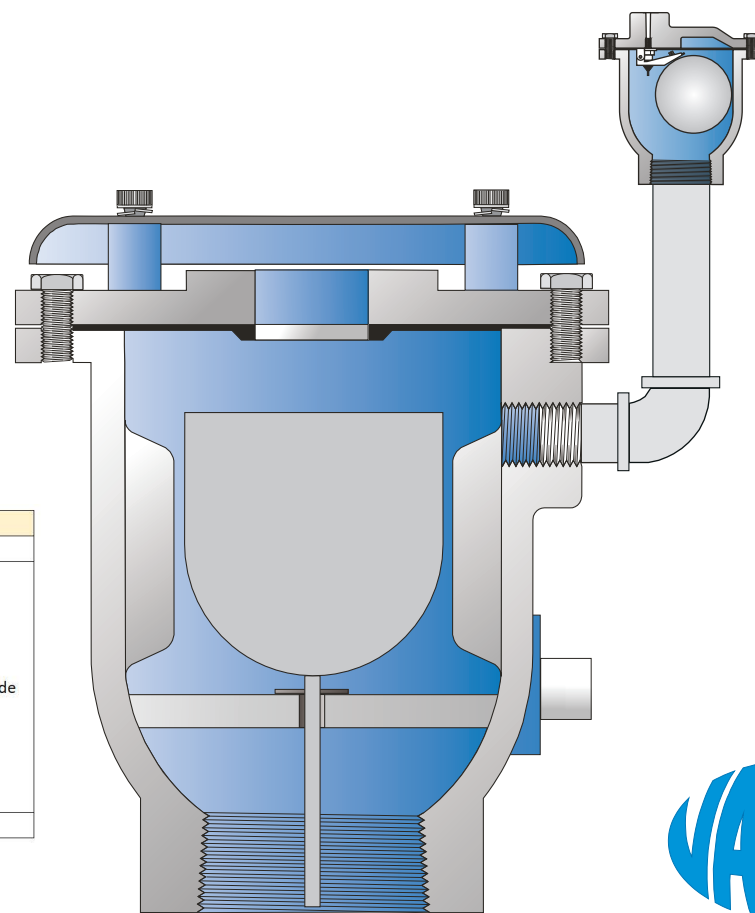
ELIMINADORA DE AIRE



El diseño de esta válvula es el resultado de la combinación de la Válvula de Admisión y Expulsión de Aire con la Válvula Eliminadora de Aire, en dos cuerpos ensamblados por medio de conexiones de fierro tropicalizado.

Su función es admitir y expulsar grandes volúmenes de aire cuando la línea de conducción es llenada o vaciada, y también purgar o eliminar el aire que se acumule con la Válvula Eliminadora de Aire, garantizando con esta doble función un considerable ahorro de energía y evitar rupturas en la tubería.

ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE

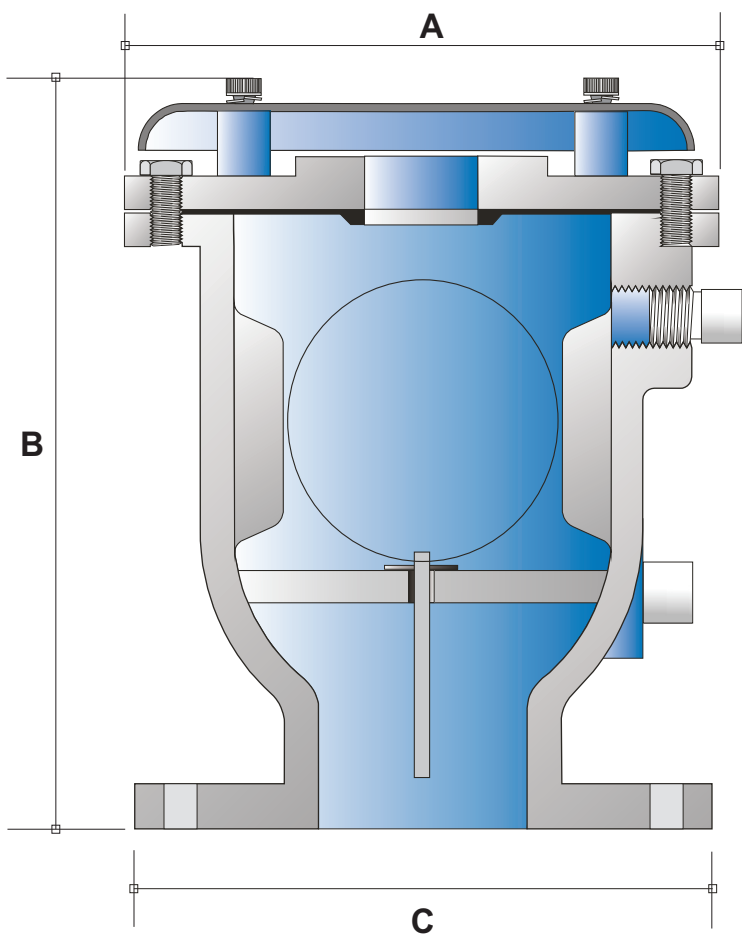


RANGO DE OPERACION			
Clase & Norma	Presión de Trabajo ^{**}	Material / Norma	Temperatura
125 ASME/ANSI B16.1 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 21.1 kgf/cm ² (300 psi)	Hierro Gris (FoFo)	3°C a 82°C (En temperaturas menores a la mínima puede haber falla por congelamiento)
250 ASME/ANSI B16.1 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 31.6 kgf/cm ² (450 psi)	ASTM A126 B	
150 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 24.6 kgf/cm ² (350 psi)	Hierro Dúctil	
300 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 35.1 kgf/cm ² (500 psi)	ASTM A536 65-45-12	
150 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 28.1 kgf/cm ² (400 psi)	Acero al Carbón	
300 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 40.1 kgf/cm ² (570 psi)	ASTM A216 WCB	
150 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 28.1 kgf/cm ² (400 psi)	Acero Inoxidable	
300 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 40.1 kgf/cm ² (570 psi)	ASTM A351 CF8	
150 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 28.1 kgf/cm ² (400 psi)	Acero Inoxidable	
300 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 40.1 kgf/cm ² (570 psi)	ASTM A351 CF8M	

^{**}Presión máxima de trabajo recomendada conforme a nuestros diseños. Consultar con el área de ingeniería para otras Clases.



DIMENSIONES Y MEDIDAS VÁLVULA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE



DIMENSIONES

modelo		A	B	C	PESOS APROXIMADOS
A1	1"	5"	5 15/16"	Roscada	3 Kg
A2	2"	6 1/8"	8 15/16"	Roscada	6.5 Kg
A3	3"	8"	10 3/16"	Roscada	16Kg
A4 (125 lbs)	4"	9 1/2"	12 3/4"	9"	23.5Kg
A4 (250 lbs)	4"	9 1/2"	13 3/4"	10"	26Kg
A6 (125 lbs)	6"	12 3/4"	17 1/4"	11"	55Kg
A6 (250 lbs)	6"	12 3/4"	17 11/16"	12 1/2"	63Kg
A8 (125 lbs)	8"	15 7/8"	21"	13 1/2"	89Kg
A8 (250 lbs)	8"	15 7/8"	21 1/2"	15"	100Kg
A10 (125 lbs)	10"	19 1/2"	23 1/4"	16"	120Kg
A10 (250 lbs)	10"	19 1/2"	24"	17 1/2"	140Kg
A12 (125 lbs)	12"	23"	27"	19"	190Kg
A12 (250 lbs)	12"	23"	27 3/4"	20 1/2"	215Kg
A14 (125 lbs)	14"	25"	29 1/2"	21"	270Kg
A14 (250 lbs)	14"	25"	30 3/4"	23"	300Kg
A16 (125 lbs)	16"	28 1/2"	30 7/8"	23 1/2"	360Kg
A16 (250 lbs)	16"	28 1/2"	31 3/4"	25 1/2"	400Kg

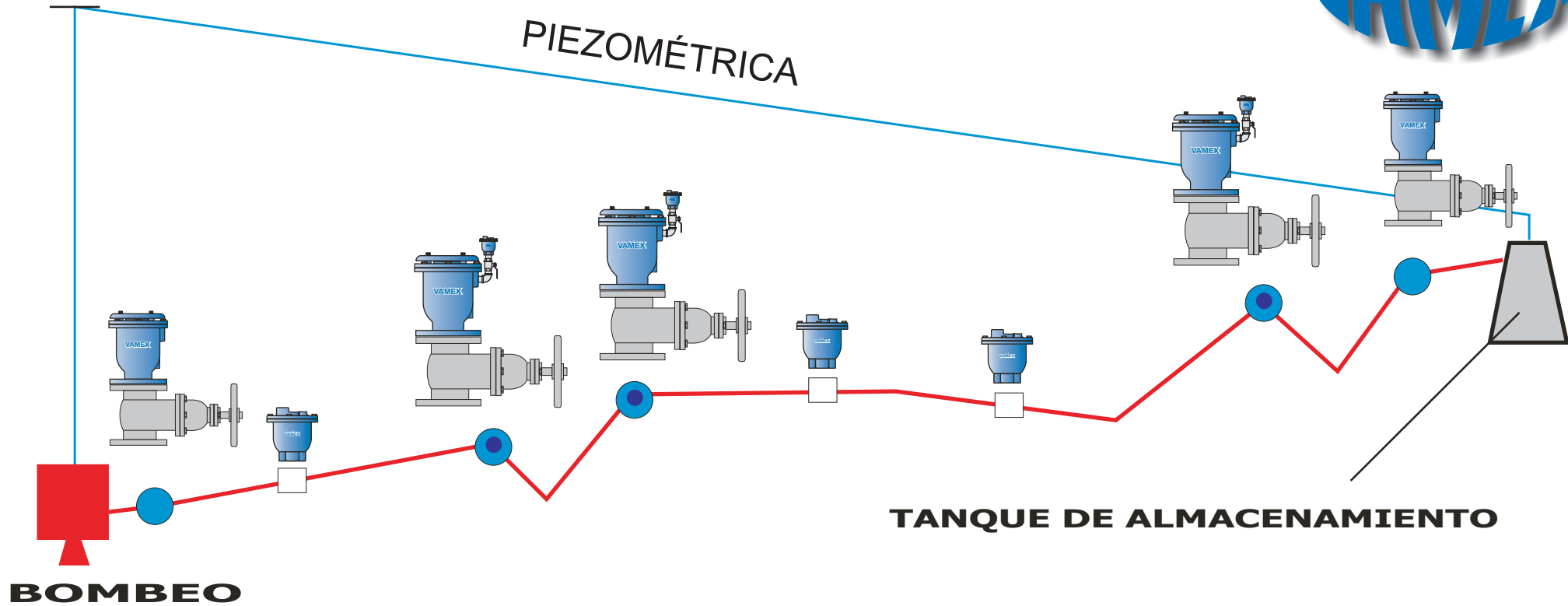


Diámetros disponibles de :
18" a 32"

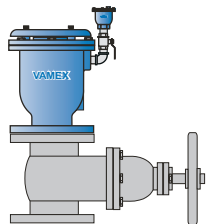
Para dimensiones favor de consultar

* Se debe agregar la altura de la eliminadora de aire, según el modelo que se adapte según capacidades de venteo

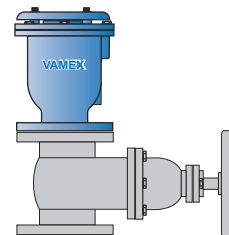
APLICACIÓN DE VÁLVULAS ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE Y ELIMINADORAS EN UNA LÍNEA DE CONDUCCIÓN



ELIMINADORA DE AIRE



**VÁLVULA DE ADMISIÓN,
EXPULSIÓN Y ELIMINACIÓN DE AIRE
(COMBINADA)**



**VÁLVULA DE ADMISIÓN
Y EXPULSIÓN DE AIRE**

SELECCIÓN DE DIÁMETROS:

La válvula de *Admisión y Expulsión de Aire* se debe elegir de un diámetro mínimo capaz de admitir y expulsar el aire de un sistema a través de su orificio de venteo, sin exceder de una presión diferencial a través del orificio de la válvula.

A) Para seleccionar al diámetro mínimo capaz de expulsar aire, aplíquese la fórmula siguiente para convertir el gasto a pies cúbicos de aire por segundo:

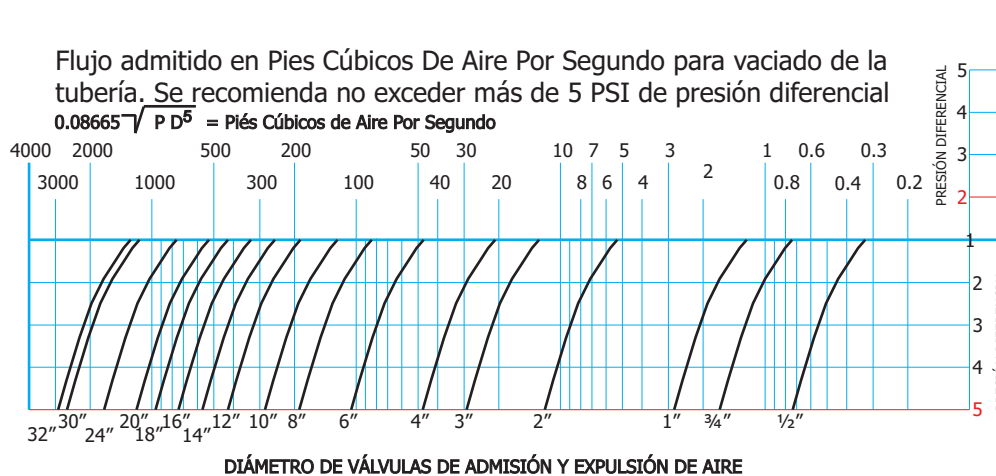
$$PCAS = Q/28.32$$

DONDE:

PCAS = Pies Cúbicos de Aire por segundo

Q = Gasto en Litros por Segundo

Con el resultado, en la gráfica, se deberá elegir el diámetro de la válvula sin exceder de una presión diferencial de 2 lb/pulg.²



GRÁFICA PARA SELECCIONAR EL DIÁMETRO PARA ADMITIR AIRE*

B) El diámetro mínimo capaz de admitir aire, está dado por el diámetro de la tubería y la pendiente en metros de altura entre los metros de longitud. Se pueden tener dos pendientes diferentes, por lo que deberá considerarse la pendiente más severa:

$$PCAS = 0.08665 \sqrt{P D^5}$$

DONDE:

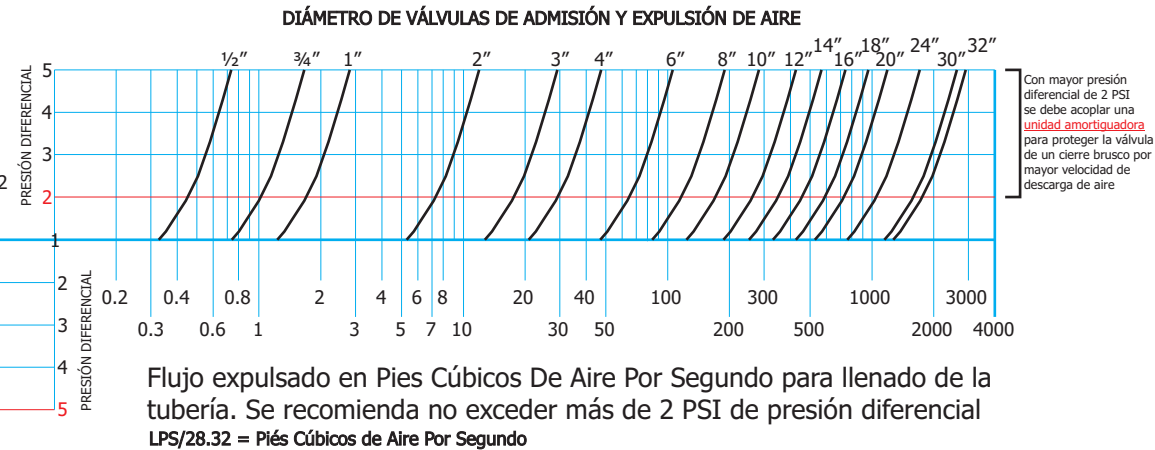
PCAS = Pies Cúbicos de Aire por Segundo

P = Pendiente (metros de altura entre metros de Longitud)

D = Diámetro de la tubería en pulgadas.

Con el resultado, en la gráfica, se deberá elegir el diámetro de la válvula sin exceder de una presión diferencial de 5 lb/pulg.²

Comparando los procedimientos A y B se decidirá por la de mayor diámetro, si es que los resultados fueran de diámetros diferentes.



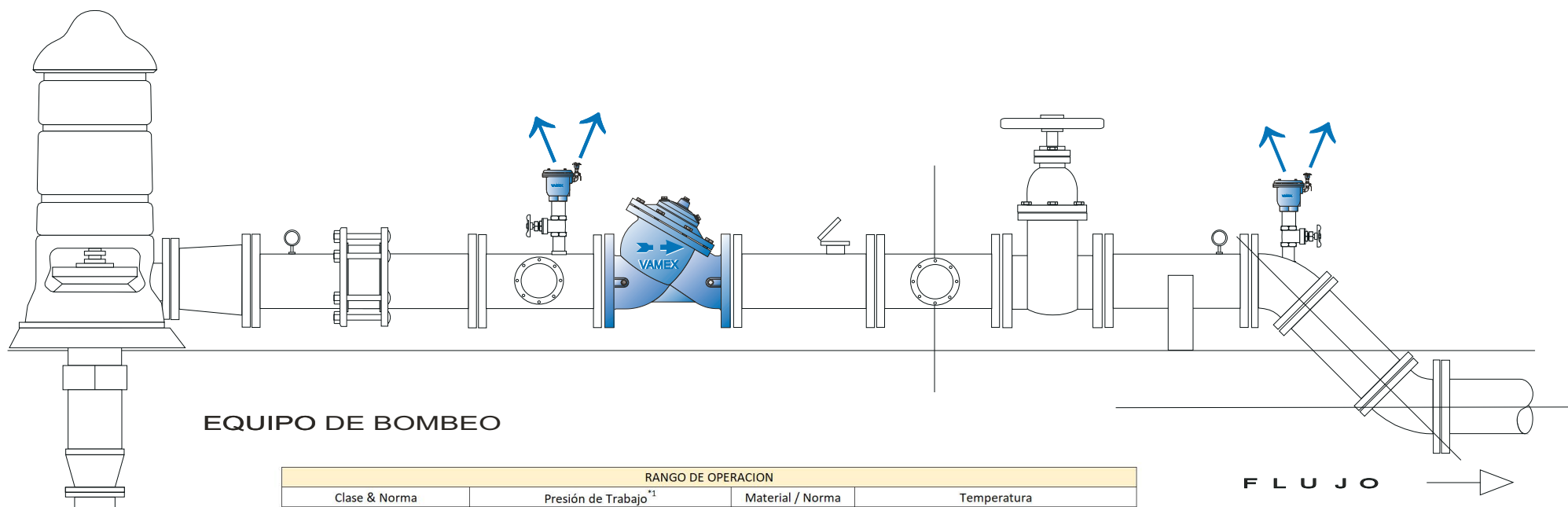
GRÁFICA PARA SELECCIONAR EL DIÁMETRO PARA EXPULSAR AIRE*

* Según Manual de AWWA M51 Air-Release, Air/Vacuum & Combination Air Valves

SELECCIÓN DE DIÁMETROS PARA LA DESCARGA DE LA BOMBA:

tabla para seleccionar las válvulas de admisión y expulsión de aire en la descarga a bombas de pozo profundo

Gasto en lps de la bomba sin carga	13	20	30	75	125	310	500	1260	2250	3150
Diámetro de la válvula	½	¾	1	2	3	4	6	8	10	12



RANGO DE OPERACION			
Clase & Norma	Presión de Trabajo ^{*1}	Material / Norma	Temperatura
125 ASME/ANSI B16.1 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 21.1 kgf/cm ² (300 psi)	Hierro Gris (FoFo)	3°C a 82°C (En temperaturas menores a la mínima puede haber falla por congelamiento)
250 ASME/ANSI B16.1 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 31.6 kgf/cm ² (450 psi)	ASTM A126 B	
150 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 24.6 kgf/cm ² (350 psi)	Hierro Dúctil	
300 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 35.1 kgf/cm ² (500 psi)	ASTM A536 65-45-12	
150 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 28.1 kgf/cm ² (400 psi)	Acero al Carbón	
300 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 40.1 kgf/cm ² (570 psi)	ASTM A216 WCB	
150 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 28.1 kgf/cm ² (400 psi)	Acero Inoxidable	
300 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 40.1 kgf/cm ² (570 psi)	ASTM A351 CF8	
150 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 28.1 kgf/cm ² (400 psi)	Acero Inoxidable	
300 ASME B16.42 y B1.20.1	0.7 kgf/cm ² (10 psi) a 40.1 kgf/cm ² (570 psi)	ASTM A351 CF8M	

^{*1}Presión máxima de trabajo recomendada conforme a nuestros diseños. Consultar con el área de ingeniería para otras Clases.



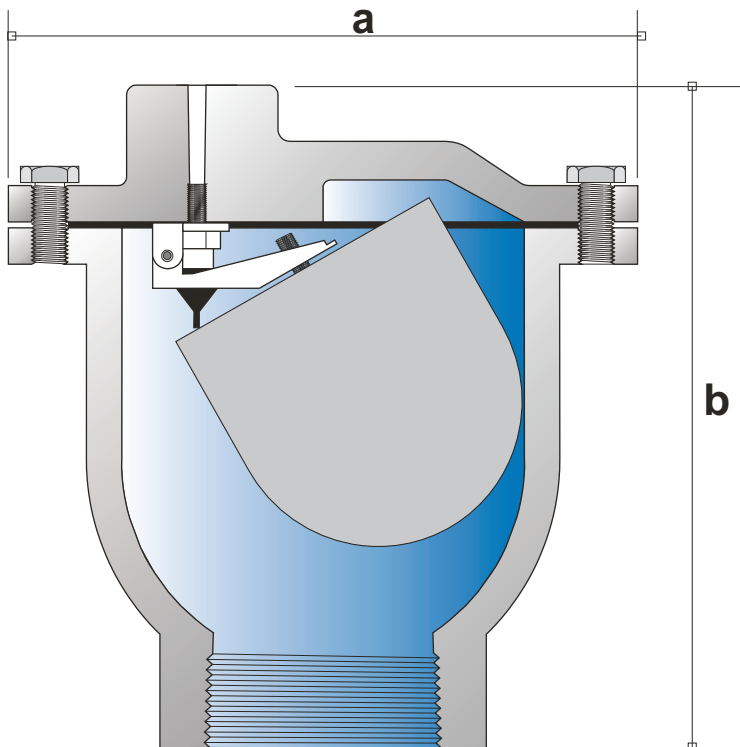
SELECCIÓN DE DIÁMETRO MODELO E10

Según AWWA en su manual M51 dice que del total del volumen que se conduce en una tubería a presión se debe considerar que por lo menos el 2% del volumen es aire en emulsión. La válvula debe seleccionarse con el orificio de venteo adecuado y sin exceder la presión máxima de trabajo del modelo seleccionado.

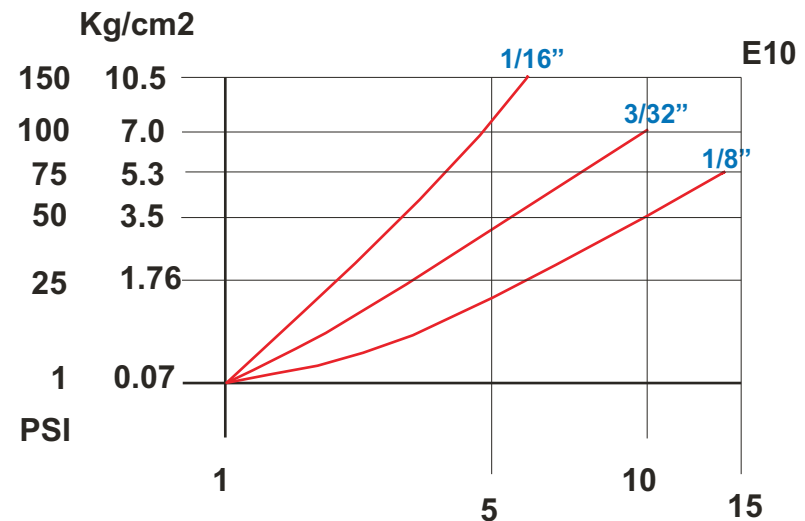
modelo	orificio estandar	presión máxima de trabajo	orificio opcional	presión máxima de trabajo	a	b	peso aproximado
E10 en: 1/2", 3/4" y 1" NPT	1/16"	0.1-10.5 kg/cm2 (1-150 psi)	3/32"	1-100psi 0.1-7.0 Kg/cm2	4 7/8"	4 1/2"	2 Kg
			1/8"	1-75 psi 0.1-5.2 Kg/cm2			

Para mayor presión y orificios de venteo ver modelos E20, E22 y E60

MODELO E10



CAPACIDAD DE VENTEO SEGÚN PRESIÓN DE TRABAJO Y DIÁMETRO DE ORIFICIO DE VENTEO



DESCARGA DE AIRE POR EL ORIFICIO EN P.C.A.M.

2% del gasto en LPS X 2.12= PCAM



VALVULAS ELIMINADORAS DE AIRE:

SELECCIÓN DE DIÁMETRO MODELO E20

Según AWWA en su manual M51 dice que del total del volumen que se conduce en una tubería a presión se debe considerar que por lo menos el 2% del volumen es aire en emulsión. La válvula debe seleccionarse con el orificio de venteo adecuado y sin exceder la presión máxima de trabajo del modelo seleccionado.

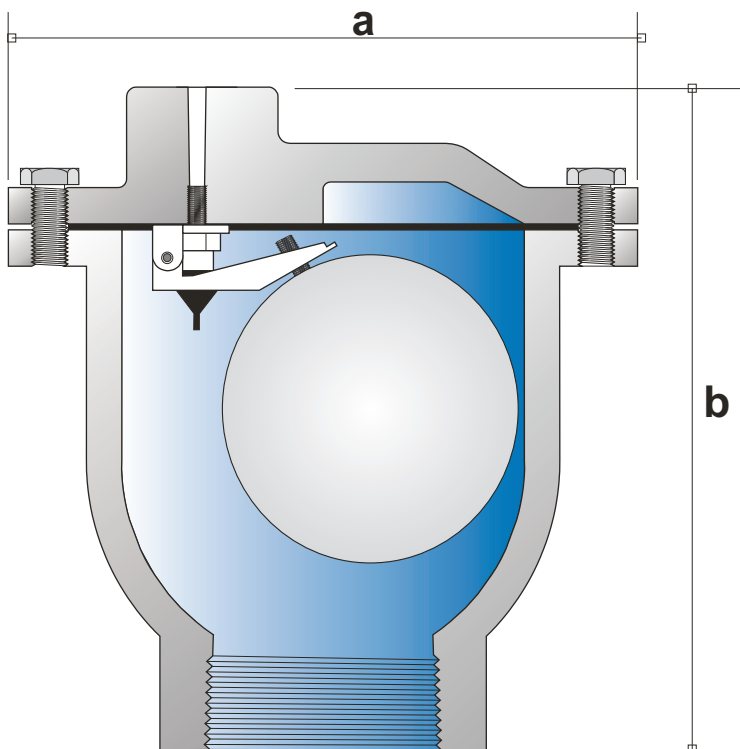
modelo	orificio estandar	presión máxima de trabajo	orificio opcional	presión máxima de trabajo	a	b	peso aproximado
E20 en: 1" y 2" NPT	1/8" 1/16"	0.1-21.0 Kg/cm2 (1-300 psi)	3/32"	1-75 psi 0.1-5.2 Kg/cm2	5 7/8"	6 1/2"	4.5 Kg

Para mayor presión y orificios de venteo ver modelos E22 y E60

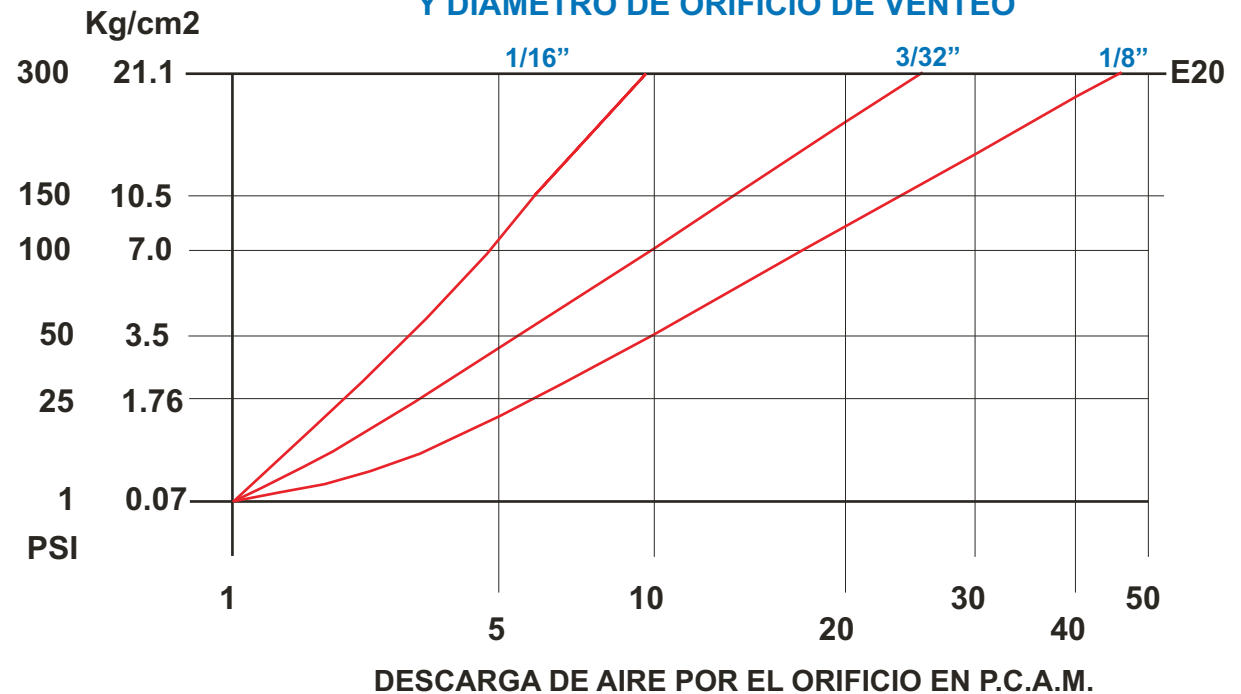
MODELO E20

0.1-10.5 Kg/cm2

0.1-21.0 Kg/cm2



CAPACIDAD DE VENTEO SEGÚN PRESIÓN DE TRABAJO Y DIÁMETRO DE ORIFICIO DE VENTEO



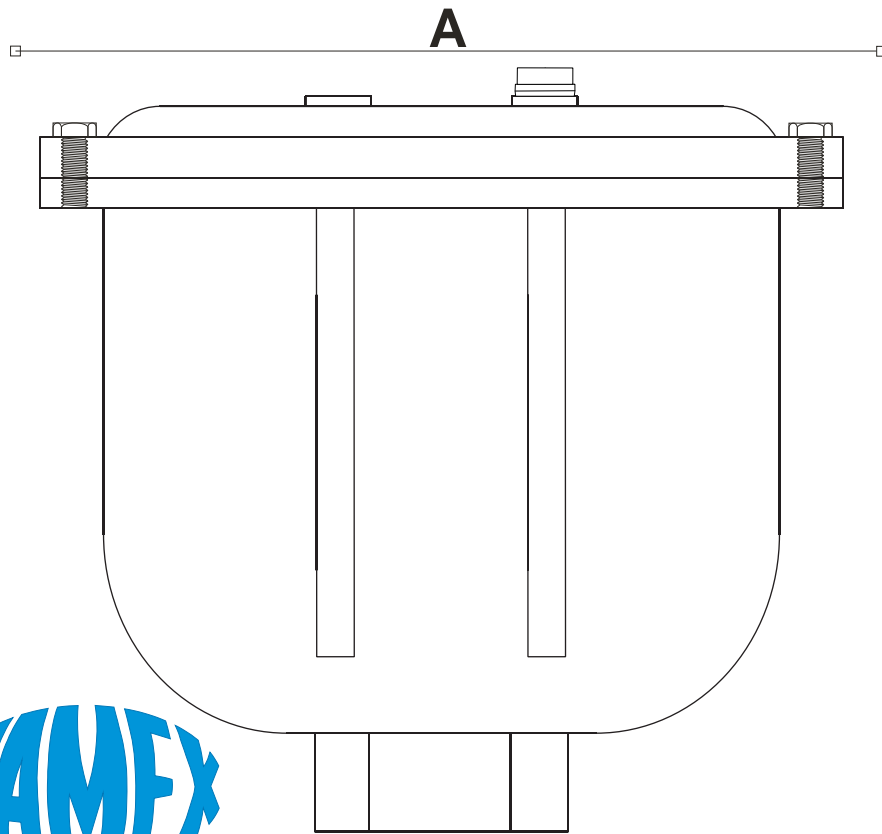
2% del gasto en LPS X 2.12= PCAM



VÁLVULA ELIMINADORA / PURGA DE AIRE MODELO E22 (VENTOSA)

Las válvulas Eliminadoras / Purga de Aire (ventosas) se diseñaron para que un sistema de conducción de agua trabaje a su máxima capacidad. Las bolsas de aire restringen el paso del flujo provocando golpes de ariete, un mayor consumo de energía al estar obstruido parcialmente, un gasto menor al calculado y en ocasiones la obstrucción total del sistema. Instaladas en los puntos altos automáticamente expulsan por el orificio de venteo el aire que se pudiera acumular cuando el sistema está en operación y bajo presión.

MODELO E22 EN 2" NPT



A = 11 1/2" B = 11 3/4"

La Válvula Eliminadora / Purga de Aire o Ventosa modelo E22 es una válvula diseñada para eliminar grandes volúmenes de aire. Sus orificios de venteo son:

1/2" Para una presión máxima de 0 a 150 PSI (10.5 Kg/cm²)
418 pies cúbicos de aire por minuto

3/8" Para una presión máxima de 0 a 300 PSI (21.0 Kg/cm²)
449 pies cúbicos de aire por minuto

1/4" Para una presión máxima de 0 a 600 PSI (42.0 Kg/cm²)
390 pies cúbicos de aire por minuto

Para presiones mayores de 600 PSI (42 Kg/cm²)
seleccionar el orificio de venteo con la tabla de:
"ORIFICIOS Y CAPACIDADES DE VENTEO"

Si el orificio de venteo es mayor que los recomendados en la tabla anterior la válvula no abre para purgar

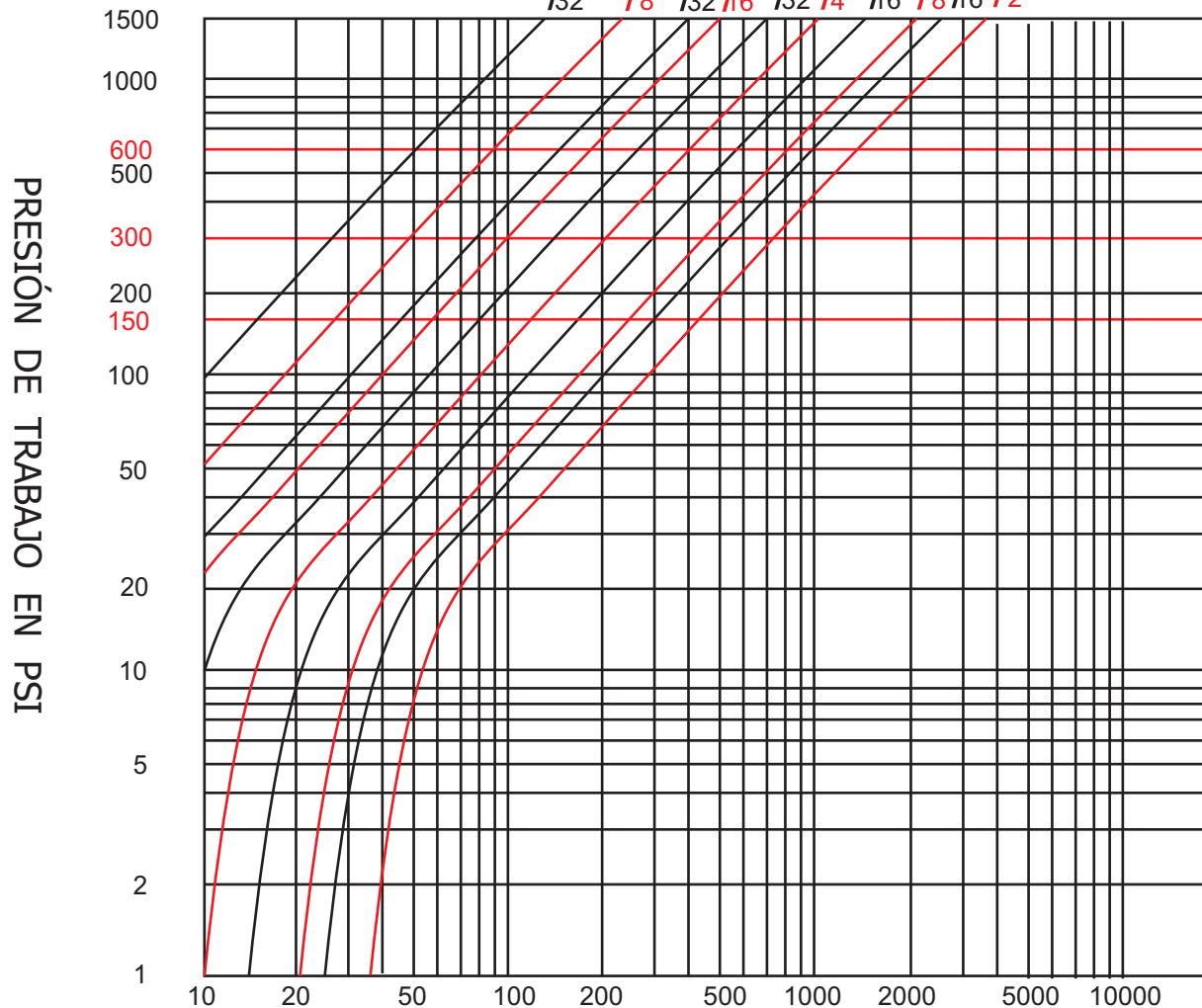
VÁLVULA ELIMINADORA / PURGA DE AIRE MODELO E22 (VENTOSA)

CAPACIDAD DE VENDEO DE VÁLVULA MEGA ELIMINADORA DE AIRE (VENTOSA) MODELO E22

TABLA DE ORIFICIOS Y CAPACIDADES DE VENDEO

DIÁMETROS DE LOS ORIFICIOS DE VENDEO

$\frac{3}{32}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{5}{32}$ $\frac{3}{16}$ $\frac{7}{32}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{5}{16}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{7}{16}$ $\frac{1}{2}$



CAPACIDAD DE VENDEO EN PIES CÚBICOS DE AIRE POR MINUTO (PCAM)

Se debe considerar que como mínimo existe un 2% de volumen de aire disuelto en el agua, pero normalmente puede haber más, dependiendo de las condiciones de trabajo, frecuencia de arranque de bombas, temperatura, elevación y muchos factores más*.

Para determinar el orificio **mínimo** de la válvula eliminadora de aire podemos calcular:

2% del gasto en LPS X 2.12 = PCAM

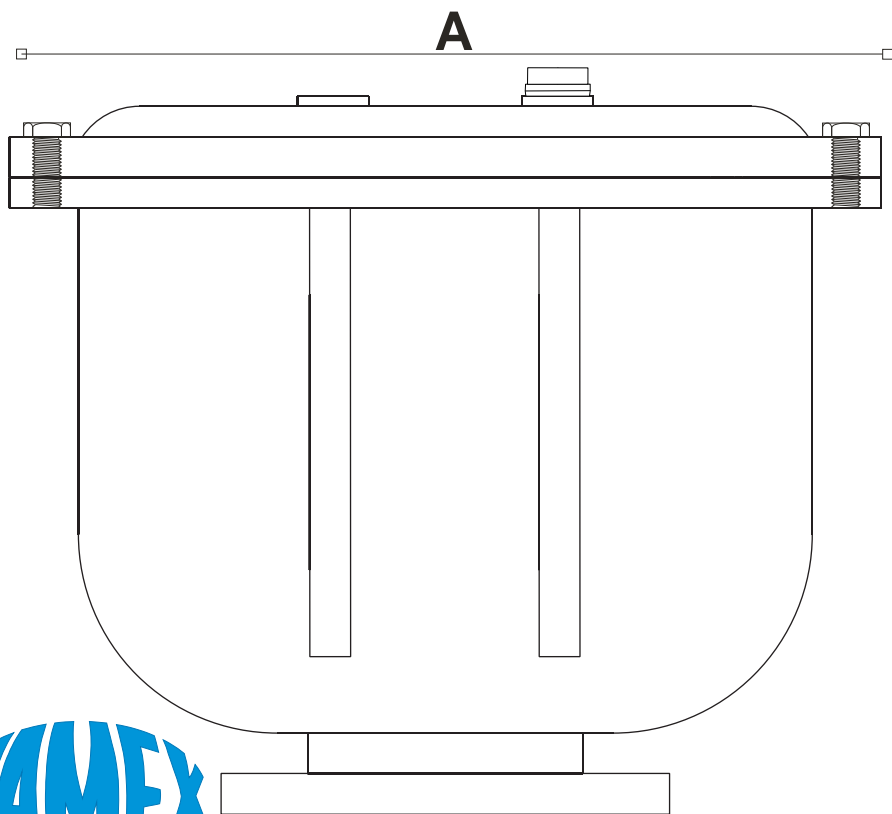
En base a la presión de trabajo y los PCAM se puede ubicar la curva del orificio de veteo.

* Según manual AWWA M51



Las válvulas Eliminadoras / Purga de Aire (ventosas) se diseñaron para que un sistema de conducción de agua trabaje a su máxima capacidad. Las bolsas de aire restringen el paso del flujo provocando golpes de ariete, un mayor consumo de energía al estar obstruido parcialmente, un gasto menor al calculado y en ocasiones la obstrucción total del sistema. Instaladas en los puntos altos automáticamente expulsan por el orificio de venteo el aire que se pudiera acumular cuando el sistema está en operación y bajo presión.

MODELO E60 EN 6" BRIDADA



A = 18 1/2" B = 21 1/2"

La Válvula Eliminadora / Purga de Aire o Ventosa modelo E60 es una válvula diseñada para eliminar grandes volúmenes de aire. Sus orificios de venteo son:

1" para 150 PSI (10.5 Kg/cm²)
1610 pies cúbicos de aire por minuto

3/4" para 300 PSI (21.0 Kg/cm²)
1500 pies cúbicos de aire por minuto

B 1/2" para 600 PSI (42.0 Kg/cm²)
1420 pies cúbicos de aire por minuto

Para presiones mayores de 600 PSI (42 Kg/cm²)
seleccionar el orificio de venteo con la tabla de:
"ORIFICIOS Y CAPACIDADES DE VENTEO"

Si el orificio de venteo es mayor que los recomendados en la tabla anterior la válvula no abre para purgar

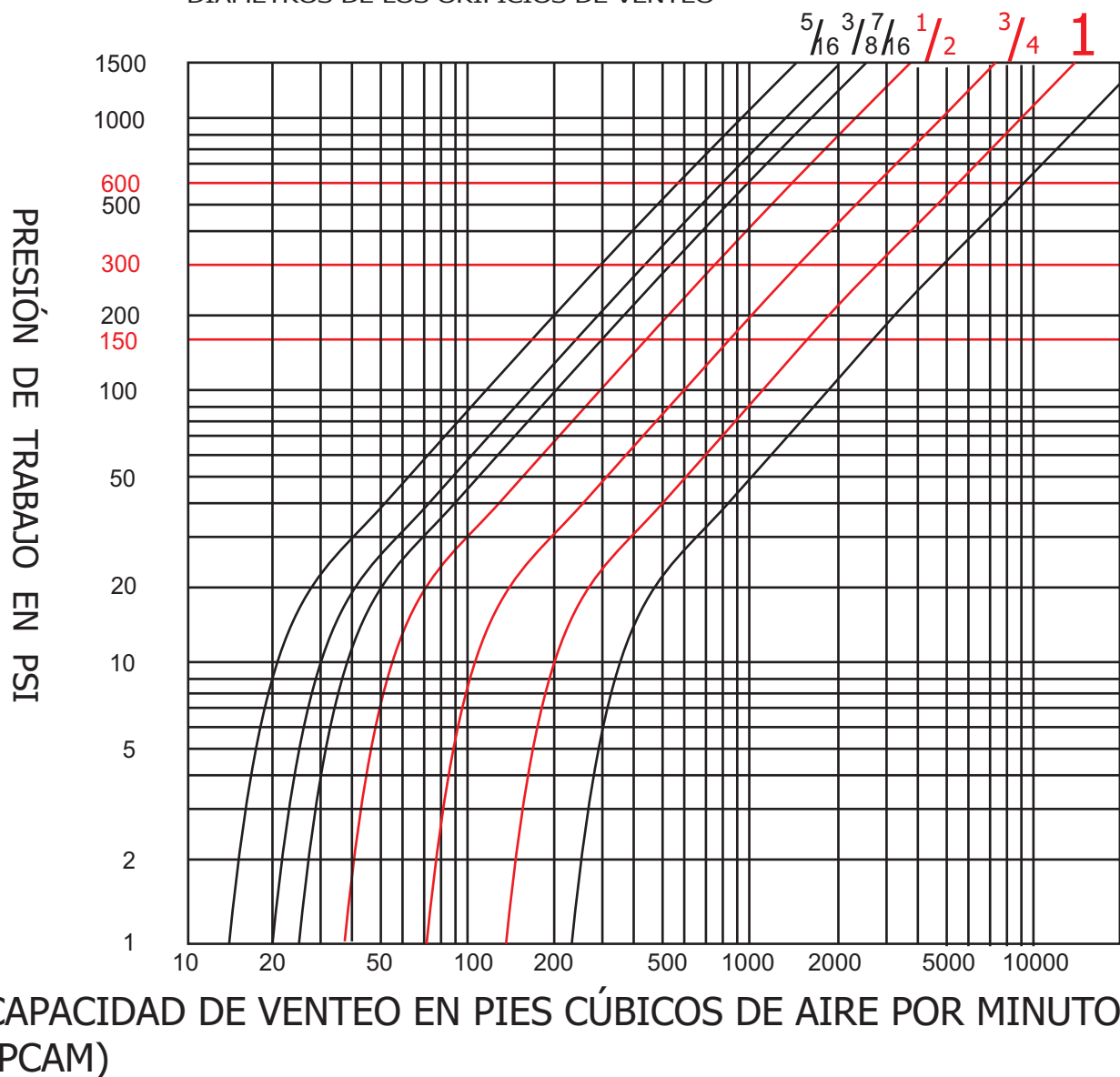


VÁLVULA ELIMINADORA / PURGA DE AIRE MODELO E60 (VENTOSA)

CAPACIDAD DE VENDEO DE VÁLVULA MEGA ELIMINADORA DE AIRE (VENTOSA) MODELO E60

TABLA DE ORIFICIOS Y CAPACIDADES DE VENDEO

DIÁMETROS DE LOS ORIFICIOS DE VENDEO



Se debe considerar que como mínimo existe un 2% de volumen de aire disuelto en el agua, pero normalmente puede haber más, dependiendo de las condiciones de trabajo, frecuencia de arranque de bombas, temperatura, elevación y muchos factores más*.

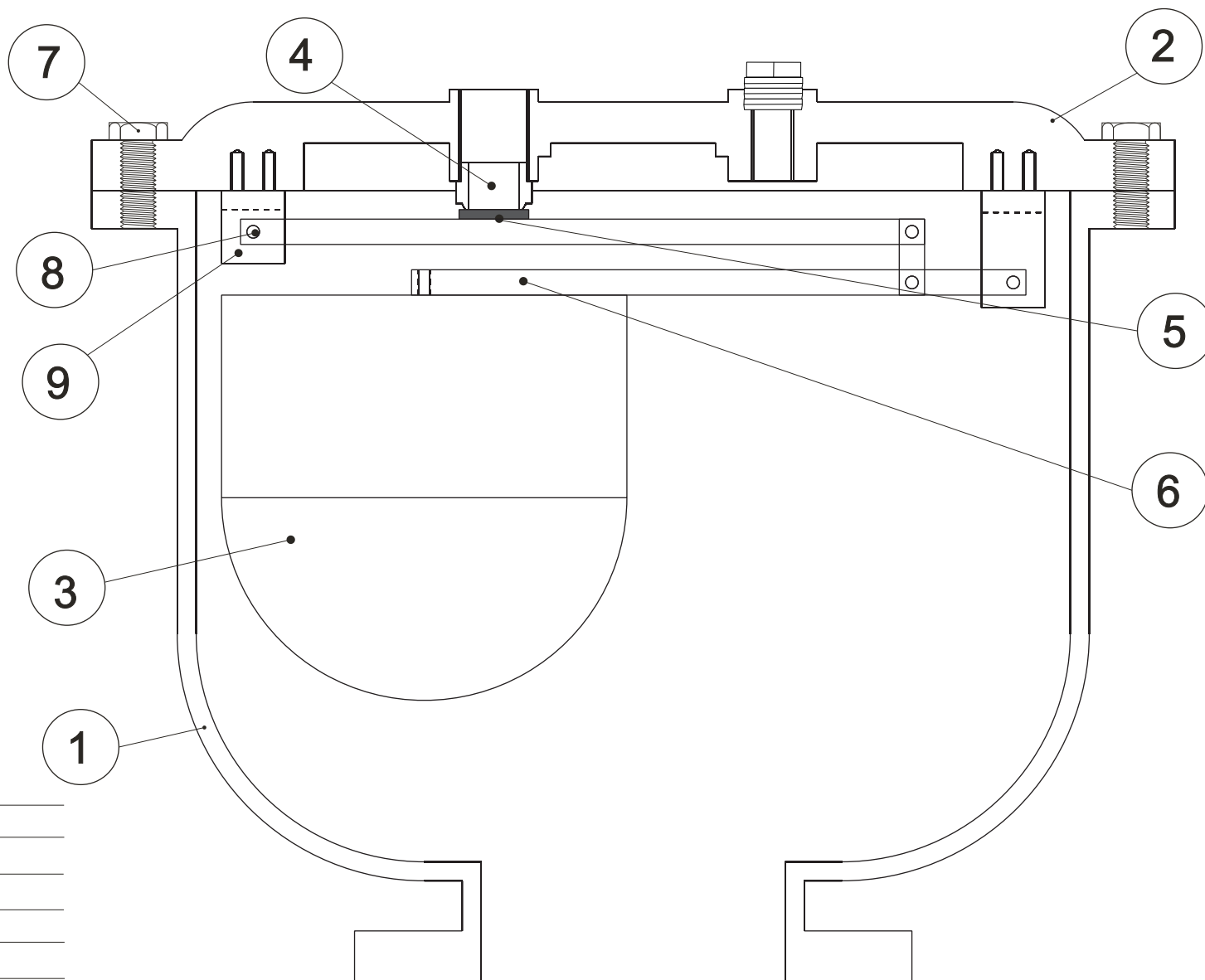
Para determinar el orificio **mínimo** de la válvula eliminadora de aire podemos calcular:

$$2\% \text{ del gasto en LPS} \times 2.12 = \text{PCAM}$$

En base a la presión de trabajo y los PCAM se puede ubicar la curva del orificio de veteo.

* Según manual AWWA M51

VÁLVULA ELIMINADORA / PURGA DE AIRE MODELO E60 (VENTOSA)



- 1.- CUERPO
- 2.- TAPA
- 3.- FLOTADOR
- 4.- ESPREA
- 5.- ASIENTO
- 6.- BRAZOS
- 7.- TORNILLOS
- 8.- PERNOS
- 9.- HORQUILLAS





SELECCIÓN DE DIÁMETROS

La válvula de *Admisión y Expulsión de Aire* se deberá elegir de un diámetro mínimo capaz de admitir y expulsar el aire de un sistema a través de su orificio de venteo, sin exceder de una presión diferencial permisible.

A) Para seleccionar al diámetro mínimo capaz de expulsar aire, aplíquese la fórmula siguiente para convertir el gasto a pies cúbicos de aire por segundo:

$$PCAS = Q/28.32$$

DONDE:

PCAS = Pies Cúbicos de Aire por segundo

Q = Gasto en Litros por Segundo

Con el resultado, en la gráfica, se deberá elegir el diámetro de la válvula sin exceder de una presión diferencial de 2 lb/pulg²

B) El diámetro mínimo capaz de admitir aire, está dado por el diámetro de la tubería y la pendiente en metros de altura entre los metros de longitud. Se pueden tener dos pendientes diferentes, por lo que deberá considerarse la pendiente más severa:

$$PCAS = 0.08665 \sqrt{P D^5}$$

DONDE:

PCAS = Pies Cúbicos de Aire por Segundo

P = Pendiente (metros de altura entre metros de Longitud)

D = Diámetro de la tubería en pulgadas.

Con el resultado, en la gráfica, se deberá elegir el diámetro de la válvula sin exceder de una presión diferencial de 5 lb/pulg².

Comparando los procedimientos A y B se decidirá por la de mayor diámetro, si es que los resultados fueran de diámetros diferentes.

