

Manual • **Técnico**

Línea **Agrícola**



Gerfor



Manual **Técnico**

Línea **Agrícola**

CONTACTO



Online
contactenos@gerfor.com
www.gerfor.com



Línea de Atención
(+57) 601 877 6800

Gerfor

Autopista Medellín Km 2 - 600m. Entrada vía parcelas. Cota, Cundinamarca - **COLOMBIA**

Contenido

Manual Técnico **Línea Agrícola**

01 Aspectos Generales

Requerimientos

Certificaciones

4

04 Almacenamiento de la Tubería

Recomendaciones

Indicaciones

18

08 Rotulado de la Tubería

Características

Lineamientos

33

02 Descripción del Producto

Tipo de Material

Dimensiones

Diámetro Nominal, Diámetro Externo y Espesor de Pared

7

Comportamiento

Frente a Condiciones Extremas

12

Flexión

13

Vida Útil

13

05 Transporte del Producto

Recomendaciones

Indicaciones

21

06 Instalación de la Tubería

Recomendaciones Básicas

Ensamble

23

Suministro de Agua a Edificaciones

24

09 Válvulas Aspectos Generales

Series Dorot , A.R.I. y Eliptix

Válvulas

34

Características

36

Atributos

37

Ventajas

38

Almacenamiento

54

Instalación

55

Mantenimiento

56

Garantía

58

03 Manejo del Producto

Manipulación

Tubería

17

Accesorios

17

07 Comportamiento Hidráulico

Y Mantenimiento

Mantenimiento Preventivo y Correctivo

30



Aspectos **Generales**

GERFOR es la empresa líder en el desarrollo, fabricación y distribución de tuberías y accesorios en **PVC** en **Colombia**. Actualmente, el enfoque comercial de la compañía se orienta a participar activamente en el Mercado del Agua mediante soluciones integrales de Tubosistemas, diseñadas para garantizar el manejo adecuado del recurso hídrico en diversos segmentos. Estas soluciones aportan beneficios clave en tres áreas fundamentales:

1. **Construcción o Bienestar:** atención a las necesidades básicas del ser humano.
2. **Infraestructura o Desarrollo:** apoyo a los sistemas de saneamiento básico y agua potable.
3. **Riego:** impulso al desarrollo, mejora y sostenibilidad del campo colombiano.

La conducción de agua para riego requiere tuberías que aseguren un transporte eficiente desde la fuente hasta el cultivo, promoviendo la conservación del recurso hídrico, la protección del equilibrio ambiental y el uso responsable del agua. Por esta razón, **GERFOR** ofrece un amplio portafolio de productos especializados para los diferentes sistemas de riego, tales como riego por aspersión, riego por compuertas, riego localizado, distritos de riego, entre otros. Las soluciones de Tubosistemas **GERFOR** se fabrican bajo estrictas especificaciones técnicas. Además, los procesos de producción se desarrollan bajo un sistema de gestión de calidad certificado conforme a la norma **ISO 9001**.

Dentro de su política comercial, **GERFOR** brinda a sus aliados estratégicos capacitación, acompañamiento y respaldo permanente, con el fin de fortalecer sus competencias y convertirlos en empresas altamente especializadas en su campo.

La compañía cuenta con profesionales capacitados para atender oportunamente cualquier consulta técnica o comercial que se requiera. La Tubería uso

Agrícola **GERFOR** está diseñada para satisfacer las necesidades específicas del sector agropecuario y cumple con los requisitos establecidos en la **Resolución 0501** de **2017**, garantizando confiabilidad, eficiencia y seguridad en los sistemas de conducción para riego.

- **NTC 3317** - PLÁSTICOS. TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) (PVC) RÍGIDO UTILIZADOS EN SISTEMAS DE RIEGO.
- **NTC 5425** - TUBOS DE PRESIÓN DE POLI(CLORURO DE VINILO) ORIENTADO, PVCO
- **NTC 3722-3** - SISTEMAS DE TUBERÍAS PLÁSTICAS PARA USO SIN PRESIÓN EN DRENAJES Y ALCANTARILLADOS ENTERRADOS (O BAJO TIERRA).SISTEMAS DE TUBERÍAS DE PARED ESTRUCTURAL DE POLI(CLORURO DE VINILO) RÍGIDO (PVC-U), POLIPROPILENO (PP) Y POLIETILENO (PE).PARTE 3: TUBOS Y ACCESORIOS CON SUPERFICIE EXTERNA NO LISA, TIPO B
- **NTC 2295** - UNIONES CON SELLOS ELASTOMÉRICOS FLEXIBLES PARA TUBOS PLÁSTICOS EMPLEADOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS A PRESIÓN.
- **NTC 5055** - TUBOS Y ACCESORIOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) (PVC) PERFILADOS PARA USO EN ALCANTARILLADO POR GRAVEDAD, CONTROLADOS POR EL DIÁMETRO INTERNO.
- **SCS 430 HH** - CONDUCCIÓN DE AGUA PARA RIEGO - TUBERÍA RÍGIDA CON COMPUERTAS.

Descripción de los **Productos**

Tipo de **Material**

El compuesto a partir del cual las tuberías de riego son fabricadas por **GERFOR**, consiste substancialmente de poli (cloruro de vinilo) (PVC) rígido.

Los elementos, compuestos químicos y mezclas de compuestos químicos que **GERFOR** está controlando a lo largo del proceso productivo, por ser nocivas para la salud, de acuerdo con la resolución No. 0501 del 04 de agosto de 2017, están en la **TABLA 1**.

Nota: Las tuberías lisas descritas en el presente manual se suministran en color blanco, pudiendo presentar ligeras variaciones de tonalidad —más claras o más oscuras— derivadas del proceso de fabricación. Dichas variaciones no comprometen la calidad ni las propiedades mecánicas del producto. Por su parte, las tuberías corrugadas de doble sello se identifican por su acabado en color gris.

Fuente: Norma ANSI / NSF 61: 2016

(*) El valor máximo aceptable para el Aluminio corresponde a la Resolución 2115

TABLA 1. Características Químicas

Reconocido Efecto Adverso en la Salud Humana

CONTAMINANTE	EXPRESADOS COMO	VALOR MÁXIMO ACEPTABLE (mg/L)
Aluminio (*)	Al	0,2
Antimonio	Sb	0,0006
Arsénico	As	0,001
Bario	Ba	0,2
Cadmio	Cd	0,0005
Cobre	Cu	0,13
Cromo Total	Cr	0,01
Mercurio	Hg	0,0002
Níquel	Ni	0,02
Plata	Ag	0,01
Plomo	Pb	0,0005
Selenio	Se	0,005



Tubería Alto Impacto **Orientada**

Dimensiones (Diámetro Nominal, Diámetro Externo y Espesor de Pared)

Tubería **Alto Impacto PVC-O**

Tubería Alto Impacto Orientada 100 PSI

Diámetros, espesores de pared y tolerancias tubos plásticos acampanados de PVC

CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulg)	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL (mm)	TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EN (-mm)	ESPESOR DE LA PARED (mm)	DIÁMETRO INTERIOR PROMEDIO (mm)	PESOS (Kg)
104912	6"	168	168,28 ± 0,28	2,2	163,88	11,45
104913	8"	219	219,08 ± 0,38	3,1	212,88	28,17
104914	10"	273	273,05 ± 0,41	3,8	265,45	38,60
104414	12"	323	323,85 ± 0,43	3,8	314,85	42,80

Las dimensiones de los tubos se establecen teniendo como referencia la norma **NTC 5425**: Tubos de presión de poli(cloruro de vinilo) orientado (**PVC-O**).

Tubería Alto Impacto Orientada 125 PSI

Diámetros, espesores de pared y tolerancias tubos plásticos acampanados de PVC

CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulg)	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL (mm)	TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EN (mm)	ESPESOR DE LA PARED (mm)	DIÁMETRO INTERIOR PROMEDIO (mm)	PESOS (Kg)
104158	4"	114	114,3 ± 0,23	1,98	110,34	7,91
104159	6"	168	168,28 ± 0,28	2,91	162,46	16,67
104160	8"	219	219,08 ± 0,38	3,79	211,50	28,17
104183	10"	273	273,05 ± 0,41	4,72	263,61	45,15
104184	12"	323	323,85 ± 0,43	5,60	312,65	59,64
100303	14"	355	355,6 ± 0,46	6,15	343,30	72,29
101809	16"	406	406,40 ± 0,48	7,03	392,34	95,57

Las dimensiones de los tubos se establecen teniendo como referencia la norma **NTC 5425**: Tubos de presión de poli(cloruro de vinilo) orientado (**PVC-O**).

Tubería **Unión Mecánica PVC-U****Tubería Acampanada RDE 41**

Diámetros, espesores de pared y tolerancias tubos plásticos acampanados de PVC

CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulg)	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL (mm)	TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EN (mm)	ESPESOR DE LA PARED (mm)	DIÁMETRO INTERIOR PROMEDIO (mm)	PESOS (Kg)
104185	2"	60	60,32 ± 0,15	1,47	57,38	3,55
104186	3"	88	88,9 ± 0,20	2,16	84,58	6,30
100293	4"	114	114,3 ± 0,23	2,79	108,72	8,86
100229	6"	168	168,28 ± 0,28	4,11	160,06	20,86
100234	8"	219	219,08 ± 0,38	5,33	208,42	35,00
100239	10"	273	273,05 ± 0,38	6,65	259,75	49,46
100244	12"	323	323,85 ± 0,38	7,90	308,05	75,64
103124	14"	355	355,6 ± 0,38	8,66	338,28	91,89
103125	16"	406	406,4 ± 0,48	9,91	386,58	121,84
100222	18"	457	457,2 ± 0,48	11,15	434,90	143,01
100311	20"	508	508 ± 0,58	12,40	483,20	195,99

Las dimensiones de los tubos se establecen teniendo como referencia la norma **NTC 3317**: Plásticos. Tubos de policloruro de vinilo (PVC) rígido utilizados en sistemas de riego.

Tubería Acampanada RDE 51

Diámetros, espesores de pared y tolerancias tubos plásticos acampanados de PVC

CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulg)	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL (mm)	TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EN (mm)	ESPESOR DE LA PARED (mm)	DIÁMETRO INTERIOR PROMEDIO (mm)	PESOS (Kg)
✱ 105094	2"	60	60,32 ± 0,15	1,18	57,96	1,00
104187	3"	88	88,9 ± 0,20	1,75	85,40	3,95
100298	4"	114	114,3 ± 0,23	2,24	109,82	8,58
100324	6"	168	168,28 ± 0,28	3,30	161,68	17,64
100235	8"	219	219,08 ± 0,38	4,29	210,50	30,00
100240	10"	273	273,05 ± 0,38	5,36	262,33	47,09
100245	12"	323	323,85 ± 0,38	6,35	311,15	65,31
102685	14"	355	355,6 ± 0,38	6,99	341,62	66,88

✱ PROXIMAMENTE

Las dimensiones de los tubos se establecen teniendo como referencia la norma **NTC 3317**: Plásticos. Tubos de policloruro de vinilo (PVC) rígido utilizados en sistemas de riego.



Tubería **Campana Lisa**

Tubería Campana Lisa

Diámetros, espesores de pared y tolerancias tubos plásticos acampanados de PVC

CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulg)	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL (mm)	TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EN (mm)	ESPESOR DE LA PARED (mm)	DIÁMETRO INTERIOR PROMEDIO (mm)	PESOS (Kg)
104075	1/2" RDE 21	21	21,34 ± 0,10	1,03	19,28	0,73
104077	1" RDE 26	33	33,4 ± 0,13	1,28	30,84	1,48
102082	1" RDE 32,5	33	33,4 ± 0,14	1,03	31,34	1,06
104079	1-1/2" RDE 26	48	48,26 ± 0,15	1,85	44,56	2,86
104188	1-1/2" RDE 32,5	48	48,26 ± 0,15	1,48	45,30	2,18
104078	1-1/4" RDE 26	42	42,16 ± 0,13	1,63	38,90	2,20
104076	3/4" RDE 26	26	26,67 ± 0,10	1,03	24,61	1,03
104972	3/4" RDE 32,5	26	26,67 ± 0,10	0,80	25,07	0,98
100206	4" RDE 21	114	114,30 ± 0,23	5,44	103,42	17,21
103649	6" RDE 21	168	168,28 ± 0,28	8,03	152,22	36,88

Las dimensiones de los tubos se establecen teniendo como referencia la norma **NTC 3317**: Plásticos. Tubos de policloruro de vinilo (PVC) rígido utilizados en sistemas de riego.

(*) Fotografía de referencia para ilustración del procedimiento.



Tubería Corrugada **Doble Sello**

Tubería Corrugada Doble Sello 60 PSI (Presión de Operación)

Diámetros, espesores de pared y tolerancias tubos plásticos acampanados de PVC

CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulg)	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL (mm)	TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EN (mm)	ESPESOR MINIMO DE PARED DEL TUBO EN CONTACTO CON EL EFLUENTE (mm)	ESPESOR MINIMO DE LA PARED BAJO LA SECCION HUECA DEL TUBO (mm)	ESPESOR MINIMO DE LA PARED EXTERNO DEL TUBO (mm)	DIÁMETRO INTERIOR PROMEDIO (mm)	PESOS (Kg)
100472	6"	160	159,8 ± 0,7	1,2	1,0	0,4	142,5	12,01
100473	8"	200	199,7 ± 0,9	1,4	1,1	0,4	183,1	17,42
100451	10"	250	249,65 ± 1,15	1,7	1,4	0,6	224,7	24,65
100453	12"	315	314,6 ± 1,4	1,9	1,6	0,8	286	38,71
100468	14"	355	354,5 ± 1,6	2,1	1,8	0,8	322,28	46,36
100474	16"	400	399,4 ± 1,8	2,3	2,0	1,0	359,2	65,30
103126	18"	450	449,35 ± 2,05	2,6	2,4	1,2	403,5	69,89
100452	20"	500	499,25 ± 2,25	2,8	2,8	1,2	449,2	97,00

Las dimensiones de los tubos se establecen teniendo como referencia la norma **NTC 3722-3**: Sistemas de tuberías plásticas para uso sin presión en drenajes y alcantarillados enterrados. Sistemas de tuberías de pared estructural de poli(cloruro de vinilo) rígido (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 3: Tuberías y accesorios con superficie externa no lisa, tipo B.

Tubería Corrugada Doble Sello 30 PSI (Presión de Operación)

Diámetros, espesores de pared y tolerancias tubos plásticos acampanados de PVC

CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulg)	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL (mm)	TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EN (mm)	ESPESOR MINIMO DE PARED INTERNA	PESOS (Kg)
104797	24"	600	596 ± 1,3	2,30	136,45
104798	27"	675	673 ± 1,3	1,78	169,35
104799	30"	750	750,7 ± 1,4	2,16	209,50

Las dimensiones de los tubos se establecen teniendo como referencia la norma **NTC 5055** Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) (PVC) perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por el diámetro interno.



Tubería de **Compuertas**

Tubería de Compuertas

Diámetros, espesores de pared y tolerancias tubos plásticos acampanados de PVC

CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulg)	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL (mm)	TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EN (mm)	ESPESOR DE LA PARED (mm)	DIÁMETRO INTERIOR PROMEDIO (mm)	PESOS (Kg)
105092	8" - 8,92 m	203	203,20 ± 0,38	2,54	198,12	25,69
104356	8" - 9,17 m	203	203,20 ± 0,38	2,54	198,12	26,41
104392	8" - 10,08 m	203	203,20 ± 0,38	2,54	198,12	29,21
103127	10" - 8,92 m	254	254 ± 0,38	2,54	248,92	34,38
104357	10" - 9,17 m	254	254 ± 0,38	2,54	248,92	35,34
104358	10" - 10,08 m	254	254 ± 0,38	2,54	248,92	38,82

Las dimensiones de los tubos se establecen teniendo como referencia la norma **SCS 430 HH** - Conducción de agua para riego - tubería rígida con compuertas.

Tubería Ciega

Diámetros, espesores de pared y tolerancias tubos plásticos acampanados de PVC

CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL DEL TUBO (Pulg)	DIÁMETRO EXTERIOR NOMINAL (mm)	TOLERANCIAS DEL DIÁMETRO EN (mm)	ESPESOR DE LA PARED (mm)	DIÁMETRO INTERIOR PROMEDIO (mm)	PESOS (Kg)
104388	8" - 9,17 m	203	203,20 ± 0,38	2,54	198,12	26,58
104389	8" - 10,08 m	203	203,20 ± 0,38	2,54	198,12	29,09
104390	10" - 9,17 m	254	254 ± 0,38	2,54	248,92	35,41
104391	10" - 10,08 m	254	254 ± 0,38	2,54	248,92	38,82

Las dimensiones de los tubos se establecen teniendo como referencia la norma **SCS 430 HH** - Conducción de agua para riego - tubería rígida con compuertas.

Accesorios

En las tablas a continuación encontrará toda nuestra oferta de accesorios para atender sus necesidades de instalación.

Sello Elastomérico



CÓDIGO SAP	DIÁMETRO NOMINAL (Pulg)
202579	8"
201580	10"

Compuerta



CÓDIGO SAP
202478

Comportamiento

Frente a Condiciones Extremas

Son aquellas condiciones a las cuales pueden llegar a ser sometidas las tuberías y accesorios, que pueden afectar la función.

Altas Temperaturas del **Fluido**

La temperatura de trabajo para las tuberías y accesorios presión con campana fabricadas por **GERFOR** es de **23 °C**, para su uso con temperaturas mayores a las indicadas, favor comunicarse con el departamento de Asistencia Técnica.

Después de **23°C** las tuberías de **PVC** presentan una reducción en la resistencia a la presión por lo cual debe realizarse una corrección de esta al multiplicar la presión nominal por el factor de corrección expresado en la presente tabla.

Altas Temperaturas del Fluido

TEMPERATURA °C	FACTOR DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA PVC
23	1.00
27	.88
32	.75
38	.62
43	.50
49	.40
54	.30
60	.22
66	
71	
77	N.A.
82	
93	

Nueva Presión Nominal = Presión Nominal x Factor de Corrección

Exposición del Producto a Temperaturas **Bajo Cero**

El comportamiento de tuberías y accesorios presión con campana fabricados por **GERFOR** a temperaturas bajo cero se fundamenta en la disminución de su resistencia a impactos debido a la cristalización de estas.

Adicionalmente las características físicas del fluido a transportar se modifican por lo cual debe consultar con el departamento de Asistencia Técnica antes de realizar la instalación.

Exposición de los Productos a los **Rayos U.V.**

Las tuberías y accesorios presión con campana fabricadas por **GERFOR** no deben ser instaladas a la intemperie (a excepción de la tubería de compuertas) ya que los agentes ultravioletas debilitan las paredes de está disminuyendo los valores de resistencia al impacto y a la presión hidrostática.

En el caso de realizar instalaciones de dichos productos a la intemperie favor consultar con el departamento de Asistencia Técnica.

Flexión

La flexión del sistema puede generar cambios en la sección transversal de la tubería, originando presiones por encima del diseño. Esta condición se puede controlar mediante la adecuada instalación de soportes.

Vida Útil

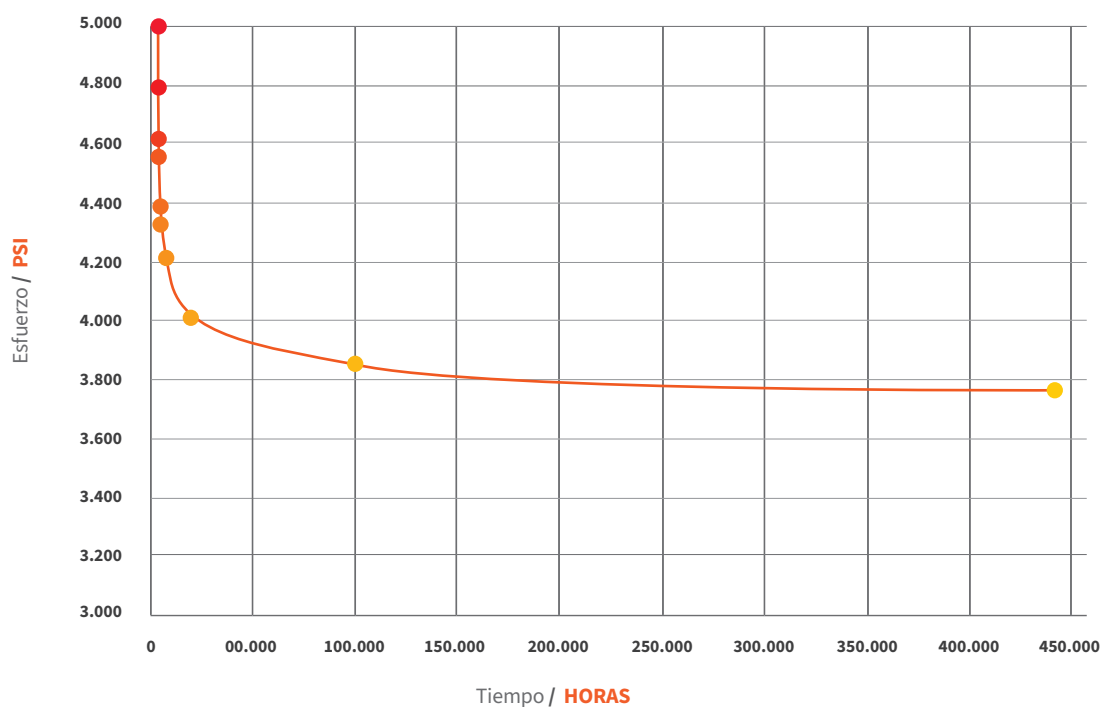
Bajo condiciones normales de operación y servicio, la vida útil de las tuberías de la línea Agrícola fabricadas por **GERFOR** es mayor o igual a **50** años. Garantizamos nuestros productos siempre y cuando se cumplan con todas las condiciones de instalación descritas en el presente manual.

Resistencia Hidrostática a **Largo Plazo (LTHS)**

Esfuerzo de tensión estimado en la pared del tubo en sentido circular que aplicado continuamente causará falla de la tubería a **100.000 horas**. Este valor es dado por la intersección de la recta de regresión del esfuerzo con la coordenada de 100.000 horas.

Gráfica 1. Esfuerzo Hidrostático a Largo Plazo vs Tiempo

Esfuerzo / **PSI** - Tiempo / **HORAS**



Por ejemplo: Para una tubería **RDE 13,5** teniendo en cuenta la ecuación **ISO**:
 Por ejemplo: Para una tubería **RDE 13,5** teniendo en cuenta la ecuación **ISO**:

$$\frac{2 \text{ Esfuerzo}}{\text{Presión de Trabajo}} = \text{RDE} - 1$$

$$\text{Esfuerzo} = \frac{[(\text{RDE} - 1) \times \text{Presión de Trabajo}]}{2}$$

$$\text{Esfuerzo} = \frac{[(13,5 - 1) \times 315]}{2} = 1.969$$

Lo cual se cumple para compuestos con celdas de clasificación **12454** de acuerdo con lo establecido en la norma **NTC 369 (ASTM D 1784)** que los compuestos están diseñados para **LTHS** de **2.000 psi**.

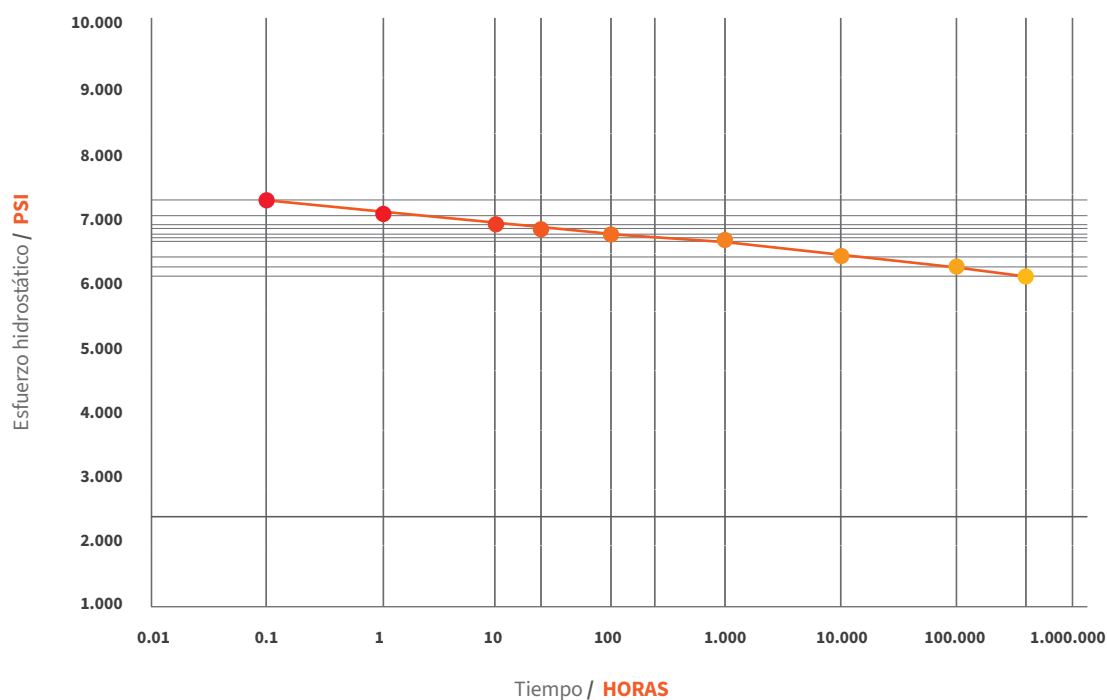
Reemplazando en la ecuación logarítmica:

$$\text{Log horas} = \text{Log esfuerzo} \times (-53,47) + 196,80$$

$$\text{Log horas} = \text{Log } 2.000 \times (-53,47) + 196,80$$

$$\text{Log horas} = 20,29$$

$$\text{horas} = 1,97 \times 1020$$

Gráfica 2. Logaritmo y Esfuerzo Hidrostático a Largo PlazoEsfuerzo Hidrostático / **PSI** - Tiempo / **HORAS****Uso Recomendado**

La tubería de riego agrícola es recomendada para usar en sistemas de riego agrícola para transportar agua de manera eficiente y confiable. Su principal ventaja es que son resistentes a la corrosión, lo que las hace duraderas incluso en condiciones de humedad constante. Además, son ligeras y fáciles de instalar, lo que facilita su manejo en terrenos agrícolas. El **PVC** también es resistente a los productos químicos y tiene una superficie interna lisa, lo que permite un flujo de agua sin obstrucciones. Gracias a estas características, las tuberías de **PVC** se emplean ampliamente en riego por aspersión, goteo y sistemas de conducción de agua en la agricultura.



Manejo del **Producto**

Tubería

El manejo de las tuberías de riego fabricadas por **GERFOR** se puede realizar de dos maneras: manual o con equipos. Se debe manipular el producto de tal manera que no sea golpeado con ningún elemento. No lance ni deje caer las tuberías, de una altura mayor a **30 cm**.

Al trasladar los tubos de **PVC**, se llevarán sin arrastrarlos por el suelo, entre dos personas, si su peso lo requiere, y por medios mecánicos si su peso es superior (grúa, carretilla elevadora, pala mecánica) evitando con ello deterioro e incidentes posteriores.

Antes de hacer cualquier tipo de manipulación de producto se hará una verificación en su interior, el cual debe estar completamente vacío. En ningún caso se permite descargar tuberías mediante caídas no controladas, por lo cual debe asegurarse la estabilidad de cada elemento en todo momento.

Manipulación Incorrecta de la Tubería



Manipulación Correcta de la tubería



Accesorios

No lance ni deje caer las tuberías, de una altura mayor a 30 cm. No arrastre los accesorios por el piso, esta práctica puede causar deformaciones, agrietamientos y daños generales en el producto.

Manipulación Incorrecta de Accesorios



Manipulación Correcta de Accesorios



(*) Fotografía de referencia para ilustración del procedimiento.

Almacenamiento de la **Tubería**

El almacenamiento de tubería se hace en bodegas cubiertas. Las tuberías presión unión mecánica fabricadas por **GERFOR** se almacenan colocando una plancha o lío de tubería teniendo en cuenta que no sea golpeada en las puntas.

La tubería se debe acomodar levantando los tubos o deslizándolos en forma lenta para evitar maltrato del producto.



Las tuberías se almacenarán debidamente soportadas sobre toda su extensión.



No se debe almacenar tuberías a la intemperie por más de tres meses. De ser necesario se utilizarán cubrimientos que permitan la circulación del aire al interior.



La superficie de apoyo debe estar libre de incrustaciones y elementos que puedan llegar a rayar o fracturar la tubería.

La tubería de PVC es susceptible de daño si se almacena cerca de fuentes de calor.

La altura máxima permitida en el almacenamiento de tuberías es de 2 metros.



Transporte del **Producto**



- En el transporte, los tubos deben descansar por completo en la superficie de apoyo. Si la plataforma del vehículo no es bien plana a causa de salientes, conviene colocar listones de madera u otro material similar, para compensar dichos salientes.
- Se recomienda proteger la parte más expuesta, que es el extremo del tubo, en los casos en que exista la posibilidad de ser perjudicada.
- Se debe evitar que los tubos rueden y reciban impactos. Es aconsejable sujetarlos con cordel o cuerda. No utilizar cables ni alambres.



Los tubos no deben sobresalir de la parte posterior del vehículo en una longitud que permita su balanceo durante el transporte. Dada la flexibilidad del material, esta condición es fundamental para evitar deformaciones o daños en la carga. Considerando que el volumen transportado suele alcanzar la capacidad del vehículo antes que el peso máximo permitido, los tubos de menor diámetro podrán transportarse dentro de tubos de mayor diámetro, siempre que sus dimensiones lo permitan y se garantice su adecuada protección durante el traslado.



- Durante el transporte no colocar peso encima de los tubos, que puedan producirles aplastamiento.
- Asimismo, debe evitarse que otros cuerpos, principalmente si tienen aristas vivas, golpeen o queden en contacto con ellos.
- La carga en los camiones u otro medio de transporte se debe efectuar de forma que los tubos y accesorios no sufran deterioro ni transformación.

(*) Fotografía de referencia para ilustración del procedimiento.

Instalación de la Tubería

Recomendaciones Básicas

Las tuberías de **PVC** están diseñadas para soportar la presión nominal a una temperatura máxima de **23°C**. Valores por encima de los indicados no garantizan la durabilidad y el buen funcionamiento de la tubería. No use los productos de **PVC** para conducir o almacenar aire o gases comprimidos. El uso inadecuado de estos productos puede causar fallas en los mismos.

La resistencia a la presión hidrostática de la tubería está directamente relacionada con el espesor de pared, por tal motivo, la indebida manipulación de tuberías y accesorios tales como golpes, rayones o fisuras afectan dicha condición.

Cuando vaya a realizar transiciones entre materiales, tenga en cuenta las diferencias existentes en las dimensiones de estos. Las dimensiones de las tuberías y accesorios de PVC presión son del tipo **IPS (Iron Pipe Size)**, adicionalmente, las cavidades de los accesorios son cónicas, de acuerdo con el sistema **NPT (National Pipe Thread)**.



Las tuberías para sistemas de riego generalmente se instalan a una profundidad mínima de **1,0 metros** desde la campana del tubo. Sin embargo, esta profundidad debe ser definida según el criterio del consultor. El ancho de la zanja puede variar dependiendo de las condiciones del terreno. Se pueden realizar zanjas tan estrechas como el diámetro exterior más **100 mm (DE + 100mm)**, zanjas estándar de **DE + 300mm** o zanjas con un ancho máximo recomendado de **DE + 600mm**.

Nota: Si hay agua en el fondo de la zanja, debe ser evacuada para mantener la zanja seca hasta que la tubería sea instalada. Además, se debe rellenar al menos un diámetro sobre la clave de la tubería para evitar que la tubería flote.

El fondo de la zanja debe prepararse de manera que brinde un apoyo estable, firme y uniforme a lo largo de toda la tubería. Si el fondo es inestable, es necesario excavar más profundo y rellenar con un material adecuado para garantizar una base sólida. En caso de que haya rocas grandes o puntiagudas, estas deben ser removidas, asegurando un mínimo de **100 mm** de material adecuado para proporcionar el apoyo necesario.

Es importante no instalar la tubería directamente sobre rocas o piedras grandes, ya que esto podría comprometer la integridad del sistema.

Además, las condiciones de instalación deben ser adecuadas para la línea agrícola, lo que implica que no debe haber edificaciones ni carreteras en los alrededores.



Ensamble de la **Tubería**

Preparación

Antes de unir las piezas, asegúrese de limpiar cuidadosamente tanto el interior de la campana como el espigo.



Aplicación del **Lubricante**

Lubrique de manera uniforme la mitad de la longitud del espigo. Luego, mueva el espigo de manera que solo penetre ligeramente en la boca de la unión.



Alineación de la **Tubería**

Verifique que las tuberías estén perfectamente alineadas en ambos planos, ya que esto es crucial para un ensamblaje correcto. Nunca intente introducir el espigo en un ángulo.



Inserción del espigo en la **Unión**

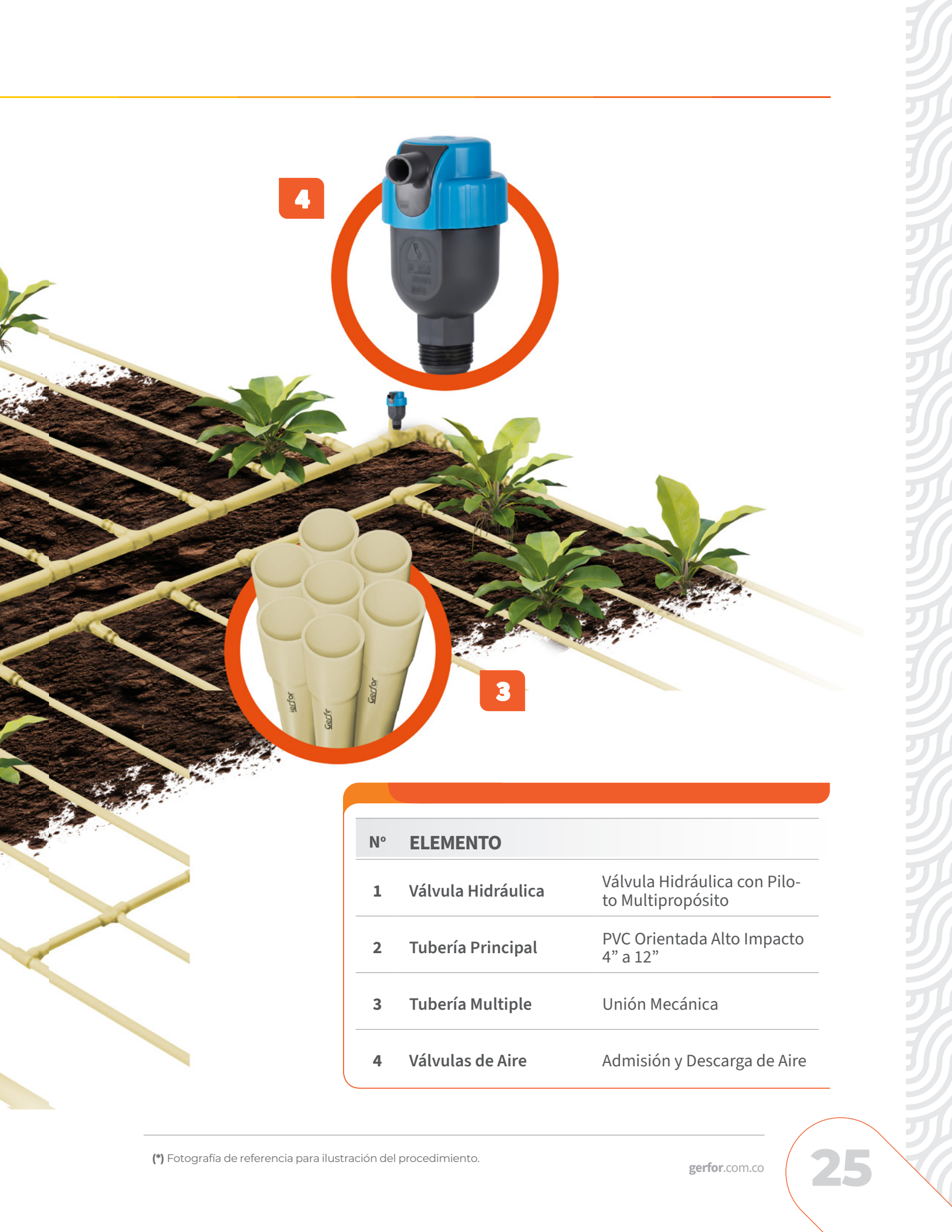
Empuje el espigo hasta alcanzar la marca de entrada en la campana. Este paso debe realizarse con un movimiento rápido, aprovechando el impulso que se genera entre la boca de entrada y el sello de caucho, lo cual facilita la unión.

(*) Fotografía de referencia para ilustración del procedimiento.

Esquema de **Conducción**

Sistema de **Riego**





4



3



N°	ELEMENTO
----	----------

1	Válvula Hidráulica
---	--------------------

Válvula Hidráulica con Pilo- to Multipropósito

2	Tubería Principal
---	-------------------

PVC Orientada Alto Impacto 4" a 12"
--

3	Tubería Multiple
---	------------------

Unión Mecánica

4	Válvulas de Aire
---	------------------

Admisión y Descarga de Aire

Anclajes para **Tuberías a Presión**

En las líneas de conducción se presentan fuerzas de empuje que dependen de factores como la presión hidrostática interna, la sección de la tubería y el radio de curvatura o la cabeza de velocidad. Para contrarrestar estas fuerzas y evitar desplazamientos en las tuberías y accesorios con juntas no bridadas o soldadas, es necesario diseñar sistemas de anclaje con el objetivo de empotrar las tuberías y contrarrestar la tendencia a desacoplarse.

Anclajes en **Pendientes Fuertes**

Cuando se encuentran pendientes fuertes se pueden presentar deslizamientos del terreno que probablemente arrastrarían la tubería.

En la mayoría de los casos, basta con compactar muy bien en capas de 10 cm., hasta la cota rasante del terreno. Si por alguna razón se construye en una zona de posible riesgo de deslizamientos o terreno inestable, se deben construir bloques de anclaje, de manera que queden apoyados en el terreno firme que no ha sido excavado.

Estos bloques de anclaje se deben construir cada 12 metros en promedio, sin embargo, es recomendable contar con el concepto de un especialista (Geotecnista).

Construcción de los **Anclajes o Muertos**

Los bloques de anclaje o muertos deben ser contruirdos en concreto, ubicándolos entre el accesorio y la parte firme de la pared de la zanja.

Para bloques de anclaje de tuberías con diámetros menores a 8" no es necesario utilizar formaletas especiales, basta con colocar la mezcla de manera adecuada, ubicando la base más ancha contra la pared de la zanja y que el bloque formado no llegue a cubrir las campanas o las uniones de los accesorios.



1

Tee en la Línea de Conducción.



2

Codo en Cambio de Dirección.



3

Codo 45°



4

Anclaje de Válvula



5

Unión pasante en línea de construcción



6

Codo 1 1/4 ó 2 1/2

Cálculo del **Bloque de Anclaje o Muerto**

Siempre que sea posible se debe transmitir el empuje al terreno, ya sea de forma horizontal, a la pared de la zanja y vertical, al fondo de la misma, por medio de un bloque de concreto, de un área de contacto sobre la cual se pueda hacer una correcta distribución de cargas.

Los codos, tees, tapones, válvulas y demás accesorios se deben anclar y atracar en estructuras de concreto. Las reacciones resultantes se calculan para contrarrestar los efectos de las presiones estática y dinámica.

El esfuerzo de presión estática se determina por la expresión:

$$R_1 = 2yHA \sin \left(\frac{\alpha}{2} \right)$$

Donde:

R_1 = Esfuerzo Estático (**Kg**)

y = Peso específico del agua (**1000 Kg/m³**)

H = Altura de la columna de agua (**m**)

A = Área de la sección transversal del tubo (**m²**)

α = Ángulo de deflexión

El esfuerzo de presión dinámica se determina por la expresión:

$$R_2 = \frac{2yA}{g} V^2 \sin \left(\frac{\alpha}{2} \right)$$

Donde:

R_2 = Esfuerzo dinámico (**Kg**)

y = Peso específico del agua (**1000 Kg/m³**)

A = Área de la sección transversal del tubo (**m²**)

V = Velocidad del fluido (**m/s**)

g = Aceleración de la gravedad (**9,81 m/s²**)

α = Ángulo de deflexión

Entonces el esfuerzo total será:

$$R_T = 6yA \left(H + \frac{V^6}{g} \right) \sin \left(\frac{\alpha}{6} \right)$$

La ecuación para el cálculo del bloque de anclaje es:

$$R_T = 6yA \left(H + \frac{V^6}{g} \right) \sin \left(\frac{\alpha}{6} \right)$$

Donde:

A = Área de la superficie resistente (**cm²**)

R_T = Esfuerzo total de presión (**Kg**)

σ_{adm} = Esfuerzo admisible del suelo



Esfuerzo Admisible Vertical Típico Máximo

TERRENO	Esfuerzo admisible (Kg / cm ²)
Arena suelta o Arcilla Blanda	<1
Arena fina compacta	2
Arena gruesa medianamente compactada	2
Arcilla dura	4
Roca alterada	3-10
Roca inalterada	20

DIÁMETRO NOMINAL Pulgadas (mm)	CODO 90° Lb Fuerza (N)L	CODO 90° b Fuerza (N)	VÁLVULA, TEES, TAPONES CIEGOS Lb Fuerza (N)
4	1,800 (8,007)	1,100 (4,863)	1,300 (5,783)
6	4,000 (17,793)	2,300 (10,231)	2,900 (12,500)
8	7,200 (32,027)	4,100 (18,238)	5,100 (22,686)
10	11,200 (48,820)	6,300 (28,024)	7,900 (35,141)
12	16,000 (71,172)	9,100 (40,479)	11,300 (50,266)

(*) Fotografía de referencia para ilustración del procedimiento.

Comportamiento Hidráulico y **Mantenimiento**

Comportamiento **Hidráulico**

Para evaluar el comportamiento hidráulico de las tuberías de presión, **GERFOR** utilizó métodos de ensayo normalizados que están claramente descritos en las normas técnicas Colombianas **NTC 3578**, Tuberías termoplásticas para la conducción de fluidos. Resistencia a la presión interna. Métodos de ensayo y **NTC 3579**, Determinación a la presión hidráulica de rotura a corto plazo en tubos y accesorios de plástico.



Mantenimiento **Correctivo**

Mantenimiento **Correctivo**

El mantenimiento correctivo en redes de presión en riego se realiza cuando el sistema ha sufrido daño alguno en un punto. Este daño se refiere a taponamientos del sistema, fracturas o roturas de la línea de tubería.



Fracturas o **Roturas**

En el caso de presentarse fracturas o roturas, se debe encontrar el punto de fractura o perforación del sistema, posteriormente se demarca la sección a cortar, teniendo en cuenta que los extremos queden libres de agrietamientos o rayas. Se realiza un corte transversal de la sección y dependiendo de la longitud de esta se puede utilizar 2 uniones presión y un niple de tubería del diámetro de esta, o una unión pasante presión del diámetro de esta.







Rotulado de la **Tubería**

Las características de rotulado de las tuberías y accesorios de presión fabricados por **PVC GERFOR S.A.S.** cumplen con los lineamientos de la norma técnica colombiana **NTC 3317/2295**.

Rotulado de la Tubería

ROTULADO	DEBE ESTAR ESPACIADO A INTERVALOS NO MAYORES A 1,5 metros.
LOGO AGRÍCOLA LOGO IND. COL. PVC RIEGO AGRÍCOLA DIAMETRO PULG. – MM RDE PRESIÓN DE TRABAJO MPA - PSI CALIDAD CERTIFICADA ICONTEC NTC 3317/2295 - REGLAMENTO TÉCNICO Res. 0501 LOTE LÍNEA FECHA Y HORA DE PRODUCCIÓN CÓDIGO DE BARRAS	LOGO AGRÍCOLA LOGO IND. COL. PVC RIEGO AGRÍCOLA 1/2" - 21mm RDE21 PT 1,38MPa - 200psi CALIDAD CERTIFICADA ICONTEC NTC 3317/2295 - REGLAMENTO TÉCNICO Res. 0501 LOTE LINEA FECHA Y HORA DE PRODUCCIÓN CÓDIGO DE BARRAS
LOGO AGRÍCOLA LOGO IND. COL. PVC RIEGO AGRÍCOLA DIAMETRO PULG. – MM RDE ESPECIFICACION APLICADA Res. 0501 LOTE LÍNEA FECHA Y HORA DE PRODUCCIÓN CÓDIGO DE BARRAS LONG. TUBO	LOGO AGRÍCOLA LOGO IND. COL. PVC RIEGO AGRÍCOLA POR COMPUERTAS 8" - 203 mm EP- DD-068 - REGLAMENTO TÉCNICO Res. 0501 LOTE LINEA FECHA Y HORA DE PRODUCCIÓN CÓDIGO DE BARRAS 8,92 M

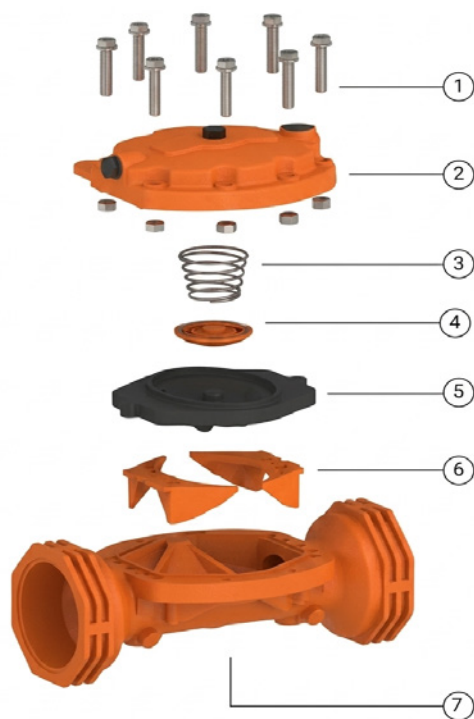
(*) Fotografía de referencia para ilustración del procedimiento.

Válvulas

Aquestia: **Dorot** , **A.R.I.** y **Eliptix**

Aspectos **Generales**

Las válvulas de las Aquestia: **DOROT** , **A.R.I.** y **Eliptix** son dispositivos hidráulicos diseñados para garantizar un control preciso del flujo y la presión en sistemas de conducción de agua. Están fabricadas con materiales de alta ingeniería, como hierro dúctil, acero inoxidable y polímeros técnicos, seleccionados por su resistencia a la corrosión, a la presión y a condiciones exigentes de operación.



Nº ELEMENTO

1	Kit de Tornillos
2	Bonete o tapa
3	Resorte
4	Asiento del resorte
5	Diafragma
6	Inserto
7	Cuerpo de la válvula

¿Por qué utilizar **Válvulas Aquestia: DOROT , A.R.I. y Eliptix?**

Las Válvulas de Aire DOROT ofrecen una solución confiable, liviana y resistente para el control de aire en redes hidráulicas, con fácil instalación y mantenimiento, ideales para espacios reducidos y condiciones exigentes. Se caracterizan por su diseño compacto, su resistencia mecánica y su protección contra golpes de ariete.

Las Válvulas de Aire A.R.I. integran tecnología de triplefunción que mejora la eficiencia del sistema, previene daños por golpe de ariete y garantiza un funcionamiento seguro, ofreciendo una expulsión rápida y segura del aire acumulado en las tuberías. Adicional, cuenta con respaldo por certificaciones internacionales.

Las Válvulas Hidráulicas Eliptix, gracias a su diseño de diafragma elíptico, permite una respuesta rápida, suave y precisa ante variaciones de presión, reduciendo el desgaste y mejorando el control hidráulico con bajo mantenimiento.



Selección de Proveedores en **Términos de Durabilidad**

Válvulas de aire **DOROT**

- Están construidas con materiales de alta ingeniería como nylon reforzado con fibra de vidrio y hierro dúctil, lo que le proporciona una excelente resistencia al desgaste, la presión y la corrosión. Su diseño compacto minimiza el riesgo de fallas mecánicas y facilita el mantenimiento preventivo, prolongando significativamente su vida útil en redes de agua potable e industriales.

Válvulas de aire **A.R.I.**

- Se destaca por su enfoque en la calidad y la certificación de materiales. Utiliza componentes como acero inoxidable, elastómeros de alto rendimiento (**EPDM**) y polímeros técnicos que resisten ambientes agresivos, altas presiones y variaciones térmicas. Sus válvulas están diseñadas para trabajar de forma continua, incluso en condiciones extremas, garantizando una durabilidad comprobada en campo.

Válvulas hidráulica **Elíptix**

- Incorpora un diseño robusto con cuerpos de hierro dúctil recubiertos con pintura epóxica por dentro y por fuera, lo que previene la corrosión y el deterioro por contacto con el agua y agentes químicos. Su exclusivo sistema de diafragma elíptico reduce el impacto mecánico interno, evitando desgaste prematuro y asegurando un funcionamiento confiable y duradero en aplicaciones agrícolas, urbanas e industriales.

Fuente: Norma ANSI / NSF 61: 2016

(*) El valor máximo aceptable para el Aluminio corresponde a la Resolución 2115 de 2007

Características de cada **Proveedor**Válvulas de aire
DOROT

Se caracterizan por ser:

- Livianas
- Compactas
- Altamente resistentes a la corrosión
- Fáciles de instalar y mantener
- Eficientes en la expulsión de aire
- Aptas para redes de agua potable e industriales

Al estar fabricadas con materiales como nylon reforzado y hierro dúctil, las válvulas de aire **DOROT** aseguran un funcionamiento confiable en sistemas hidráulicos, con bajo desgaste mecánico y excelente desempeño incluso en condiciones de alta presión.

Válvulas de aire
A.R.I.

Se caracterizan por ser:

- De triple función (admisión, expulsión y liberación de aire automática).
- Fabricadas con materiales de alta ingeniería.
- Resistentes a ambientes agresivos y químicos.
- Certificadas internacionalmente.
- De alta precisión y respuesta rápida.
- Diseñadas para condiciones extremas.

Gracias a su tecnología avanzada, las válvulas de aire **A.R.I.** mejoran la eficiencia del sistema, prolongan la vida útil de las tuberías y evitan daños por sobrepresión o vacío, garantizando un alto nivel de seguridad operativa.

Válvulas hidráulicas
Eliptix

Se caracterizan por ser:

- De cierre rápido y suave.
- Con diafragma elíptico de alto rendimiento.
- Robustas y durables
- Resistentes a la corrosión interna y externa
- Adecuadas para acueductos, riego y redes presurizadas
- De bajo mantenimiento

Gracias a su diseño innovador, las válvulas hidráulicas **Eliptix** responden de forma precisa ante cambios de presión, evitando golpes hidráulicos y asegurando un control eficiente en todo tipo de sistemas hidráulicos.

Atributos



Válvulas de aire **DOROT**

Atributos de las Válvulas **DOROT**

- Resistentes a la corrosión química y ambiental
- Impermeables al agua y al ingreso de partículas
- Livianas y de fácil manipulación
- Compatibles con múltiples tipos de tuberías
- Tolerantes a variaciones de presión súbitas
- Operación confiable bajo condiciones hidráulicas severas

Válvulas de aire **A.R.I.**

Atributos de las Válvulas **A.R.I.**

- Aislantes ante condiciones térmicas y químicas adversas
- Altamente resistentes a la presión interna y externa
- Impermeables y herméticas bajo carga hidráulica
- Auto-operables y de respuesta automática
- Estables frente a influencias meteorológicas extremas
- Larga vida útil sin deformación ni fatiga mecánica

Válvulas hidráulicas **Eliptix**

Atributos de las Válvulas **Eliptix**

- Cierre hermético y sin fugas
- Alta resistencia estructural y mecánica
- Recubrimiento interno y externo anticorrosivo
- Eficientes ante sobrepresiones y golpes hidráulicos
- Bajo mantenimiento requerido
- Adaptabilidad a sistemas de riego, acueducto e industria

Ventajas



Válvulas de aire **DOROT**

Ventajas de las
Válvulas de aire **DOROT**

- Mayor eficiencia en la evacuación de aire, reduciendo el riesgo de golpe de ariete.
- Construcción liviana que facilita el transporte, instalación y reemplazo
- Alta durabilidad frente a ambientes húmedos y agresivos.
- Menor costo operativo gracias a su diseño simple y confiable.
- Compatibles con diversos tipos de redes hidráulicas (potable, industrial, agrícola).

Válvulas de aire **A.R.I.**

Ventajas de las
Válvulas de aire **A.R.I.**

- Tecnología de triple función en un solo cuerpo (admisión, expulsión y liberación de aire).
- Reducción significativa de daños en tuberías y equipos por sobrepresiones o vacíos.
- Amplia gama de modelos y rangos de presión para adaptarse a múltiples aplicaciones.
- Certificaciones internacionales que garantizan calidad, inocuidad y rendimiento.
- Diseñadas para operación continua con mínimo mantenimiento.

Válvulas hidráulicas **Eliptix**

Ventajas de las
Válvulas de hidráulicas **Eliptix**

- Respuesta rápida y precisa ante cambios de presión gracias al diafragma elíptico.
- Minimiza el desgaste por fricción interna, prolongando su vida útil.
- Excelente comportamiento ante golpes hidráulicos, protegiendo el sistema.
- Fácil mantenimiento y acceso a repuestos nacionales.
- Ideal para condiciones variables en acueducto, riego e industria.

Usos



Válvulas de aire **DOROT**

Usos de las Válvulas de aire **DOROT**

- Sistemas de acueducto y distribución de agua potable
- Estaciones de bombeo en redes hidráulicas
- Plantas de tratamiento de agua
- Líneas de impulsión con desniveles o tramos largos
- Redes donde se requiere expulsión de aire y protección contra vacío

Válvulas de aire **A.R.I.**

Usos de las Válvulas de aire **A.R.I.**

- Sistemas municipales de agua a presión
- Redes de riego agrícola tecnificado
- Tuberías de grandes longitudes o terrenos irregulares
- Instalaciones con riesgo de sobrepresión o formación de vacío
- Aplicaciones industriales con alta exigencia técnica y control hidráulico preciso

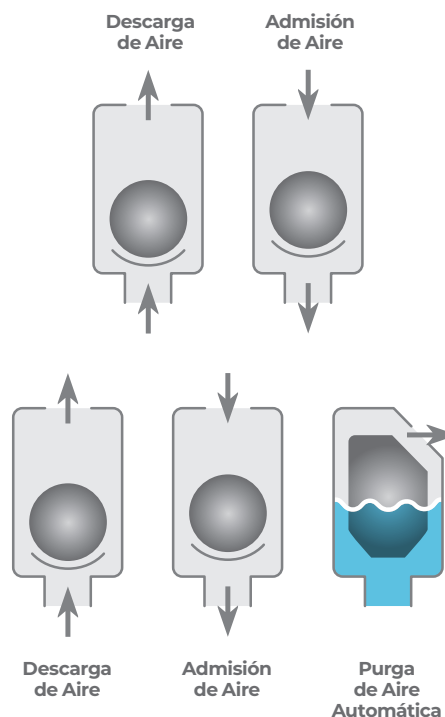
Válvulas hidráulicas **Eliptix**

Usos de las Válvulas hidráulicas **Eliptix**

- Sistemas de control de presión en redes de acueducto
- Redes de riego por gravedad y presurizado
- Sistemas hidráulicos que requieren cierre rápido y suave
- Protección contra golpes de ariete en conducciones elevadas
- Instalaciones rurales o industriales con necesidad de bajo mantenimiento y alta durabilidad

Válvula de Aire **DOROT DOROT - P - KA 2" NPT PN10**

202452

Efecto Triple de la **Operación**

1. **Admisión de Aire:** Cuando la tubería se vacía, la válvula permite la entrada de aire para evitar el vacío.
2. **Descarga de Aire:** Cuando la tubería se llena, la válvula permite la salida del aire atrapado para evitar sobrepresión y mejorar el flujo.

Estas dos funciones son esenciales para mantener la eficiencia hidráulica del sistema y prevenir daños como el golpe de ariete.

Válvula de Aire DOROT DOROT - P - KA 2" NPT PN10

202452

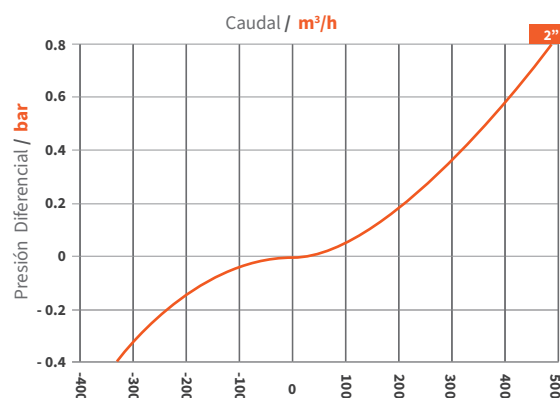
VÁLVULA	ALTURA	ANCHO	ROSCA	ORIFICIO	ORIFICIO CINÉTICO	ANCHO TOTAL	DIÁMETRO DE DRENAJE	PESO
DAV-P-KA 2"	249 mm	110 mm	2" NPT	12.85 mm ²	908 mm ²	187 mm	1.5 NPT	1052 g

Nº	PIEZA	MATERIAL
1 CONJUNTO DE LA TAPA		
1a	Salida de Descarga	Polipropileno
1b	Cubierta	Nylon Reforzado / Polipropileno
2 CONJUNTO DE AIRE Y VACIO		
2a	Sello Cinetico	EPDM
2b	Flotador	Polipropileno
2c	Junta Torica	NBR / EPDM
3 BASE		
		Nylon Reforzado / Polipropileno



Diagrama de Flujo

Caudal de Aire y Vacío

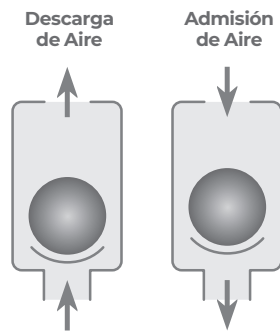


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rango de Presión de Trabajo	0.1 - 16 bar (PN16)
Presión de Prueba	1.5 Veces la Presión Máx de Trabajo de la Válvula
Temperatura Máxima de Trabajo	60°C
Temperatura Máxima Intermitente	80°C

Válvula de Aire **DOROT DOROT - P - K 2" NPT PN10**

202453



Efecto Doble de la **Operación**

1. **Admisión de Aire:** Durante el vaciado de la tubería.
2. **Descarga de Aire:** Durante el llenado de la tubería.

Estas dos acciones permiten optimizar la eficiencia hidráulica y proteger el sistema contra golpes de ariete y vacío.

Válvula de Aire **DOROT DOROT - P - K 2" NPT PN10**

202453

VÁLVULA	ALTURA	ANCHO	ROSCA	ORIFICIO	ANCHO TOTAL	DIÁMETRO DE DRENAJE	PESO
DAV-P-K 2"	249 mm	110 mm	2" NPT	908 mm ²	187 mm	1.5 NPT	1052 g

Nº	PIEZA	MATERIAL
1 CONJUNTO DE LA TAPA		
1a	Salida de Descarga	Polipropileno
1b	Cubierta	Nylon Reforzado / Polipropileno
2 CONJUNTO DE AIRE Y VACIO		
2a	Sello Cinetico	EPDM
2b	Flotador	Polipropileno
2c	Junta Torica	NBR / EPDM
3 BASE		
		Nylon Reforzado / Polipropileno

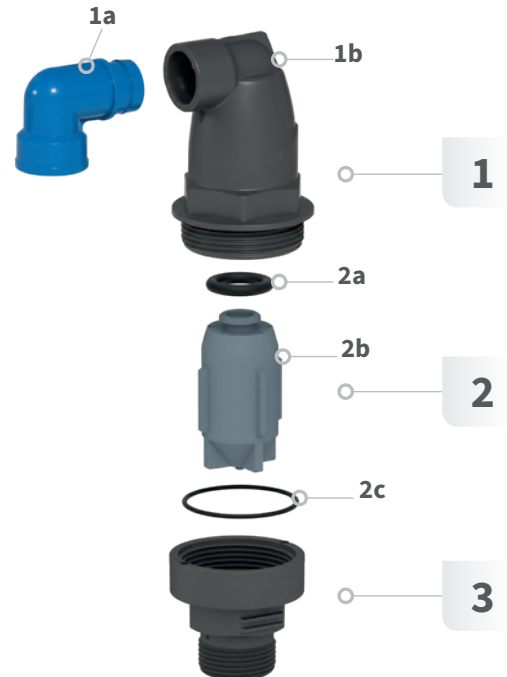
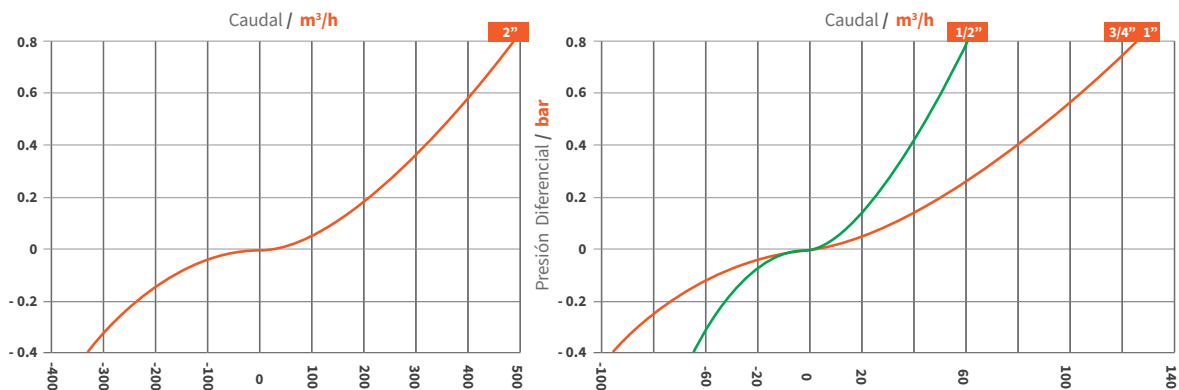


Diagrama de Flujo

Caudal de Aire y Vacío

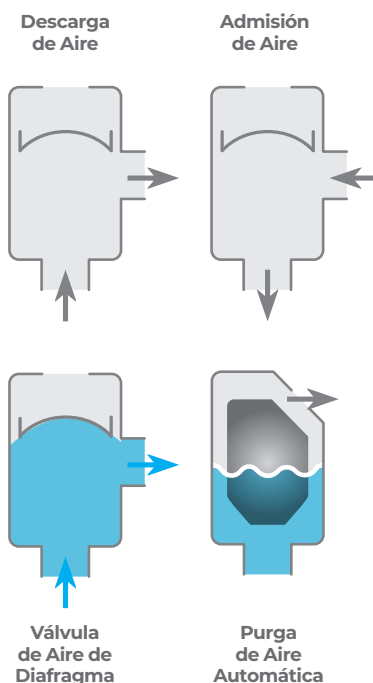


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rango de Presión de Trabajo	0.1 - 16 bar (PN16)
Presión de Prueba	1.5 Veces la Presión Máx de Trabajo de la Válvula
Temperatura Máxima de Trabajo	60°C
Temperatura Máxima Intermitente	80°C

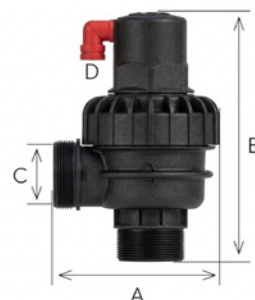
Válvula de Aire **ARI DG - 70 2" NPT PN10**

202454

Válvula de aire **Dinámica**

- 1. Purga de aire Automática:** Elimina el aire acumulado durante el funcionamiento normal del sistema.
- 2. Admisión de Aire:** Permite la entrada de aire cuando la tubería se vacía, evitando el colapso por vacío.
- 3. Descarga de Aire:** libera el aire atrapado durante el llenado de la tubería para evitar sobrepresión.

Este tipo de válvula se clasifica como **Válvula de Aire Combinada Dinámica Multifunción**, y su diseño sin flotador con diafragma rodante permite un control más preciso y seguro del sistema hidráulico.

**Válvula de Aire ARI DG - 70 2" NPT PN10**

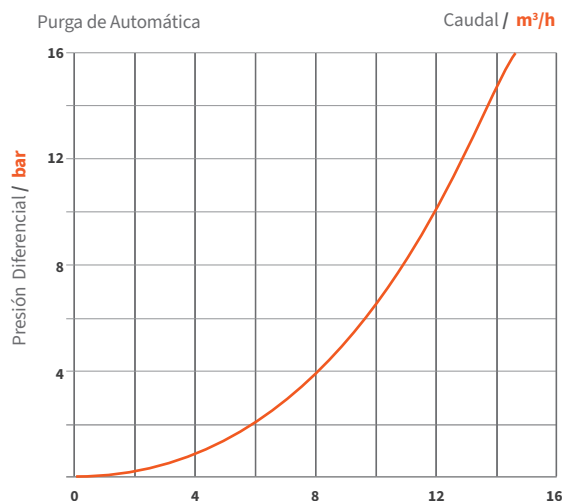
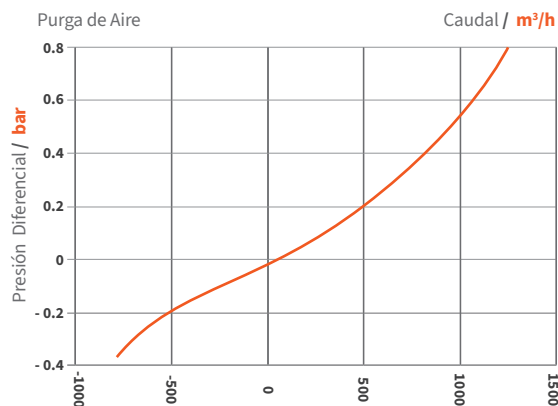
202454

TAMAÑO NOMINAL	DIMENSIONES mm		CONEXIONES		PESO	ÁREA DE ORIFICIO mm ²	
	A	B	C	D	Kg	Auto.	A/V
DG - 70 2" Rosca	144	216	2" NPT Macho	3/8" NPT Hembra	1.040	7.8	1963



Nº	PIEZA	MATERIAL
1 CONJUNTO DEL CUERPO DE LA VALVULA		
1a	Codo de Descarga	Polipropileno
1b	Cuerpo	Nylon Reforzado
2 CONJUNTO DE CIERRE HERMÉTICO DEL PILOTO		
2a	Vástago de Sujeción	Nylon Reforzado
2b	Conjunto del Flotador del Piloto	Polipropileno + Acero inoxidable 316
2c	Sello Rodante	EPDM
3 CONJUNTO DE ADAPTADOR		
3a	Junta Torica	NBR
3b	Anillo de Cierre	Nylon Reforzado
4 CONJUNTO DE CIERRE HERMETICO		
4a	Adapador	Nylon reforzado
4b	Conjunto de Cierre del Diafragma Plegable	Nylon Reforzado + EPDM + Acero Inoxidable 316
5 CONJUNTO DEL CUERPO		
5a	Aro de Doporte	Nylon Reforzado
5a	Cuerpo	Nylon Reforzado

Diagrama de Flujo

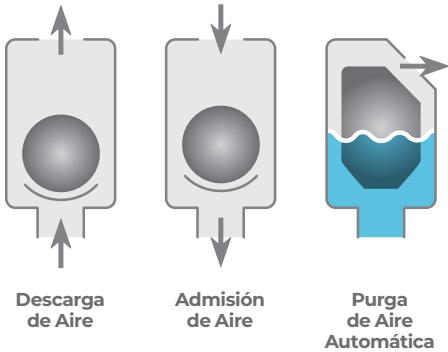


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rango de Presión de Trabajo	0.2 - 10 bar (PN 10) 0.2-16 bar (PN 16)
Presión de Prueba	1.5 Veces la Presión Máx de Trabajo de la Válvula
Temperatura Máxima de Trabajo	60°C
Temperatura Máxima Intermitente	90°C

Válvula de Aire DT40 1/2" NPT PN10

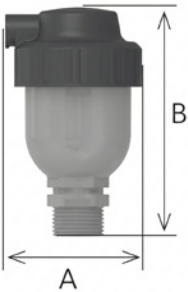
202455



Efecto Triple de la Operación

- 1. Purga de aire Automática:** Elimina el aire acumulado durante el funcionamiento normal del sistema.
- 2. Admisión de Aire:** Permite la entrada de aire cuando la tubería se vacía, evitando el colapso por vacío.
- 3. Descarga de Aire:** libera el aire atrapado durante el llenado de la tubería para evitar sobrepresión.

Este tipo de válvula está diseñada para mejorar el funcionamiento hidráulico, proteger la tubería y reducir el consumo energético en sistemas de abastecimiento de agua.



Válvula de Aire DT40 1/2" NPT PN10					
202455					
MODELO	DIMENSIONES		PESO	ÁREA DEL ORIFICIO mm²	
	A Máx.	B		Auto.	A/V
1/2" (15 mm)	67	113	126 g	5.6	42

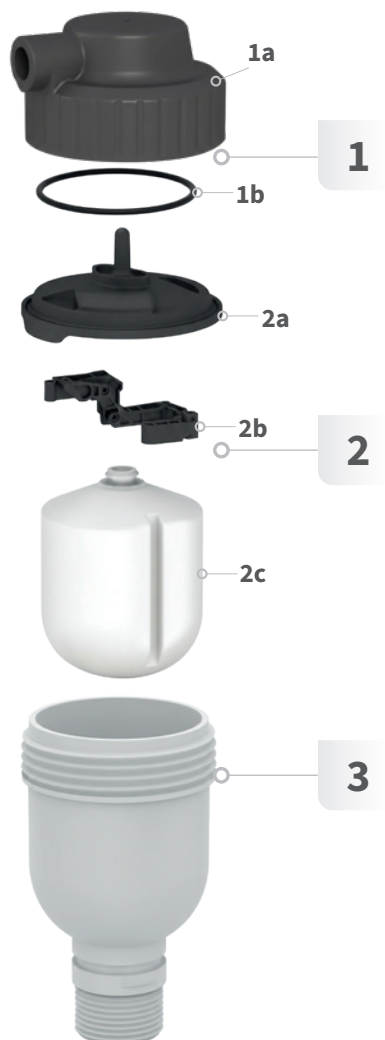
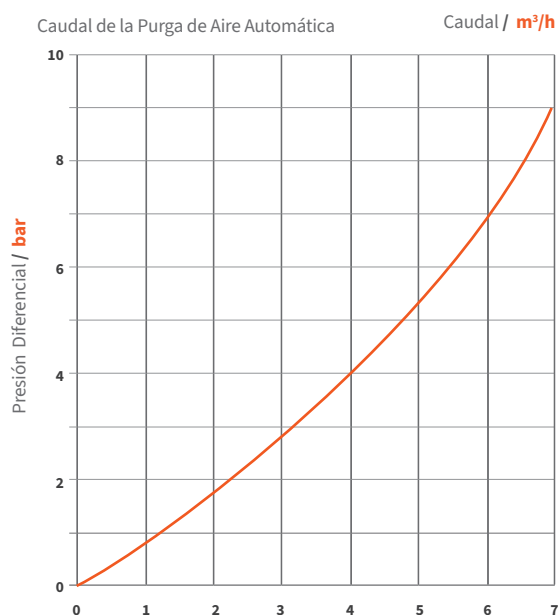
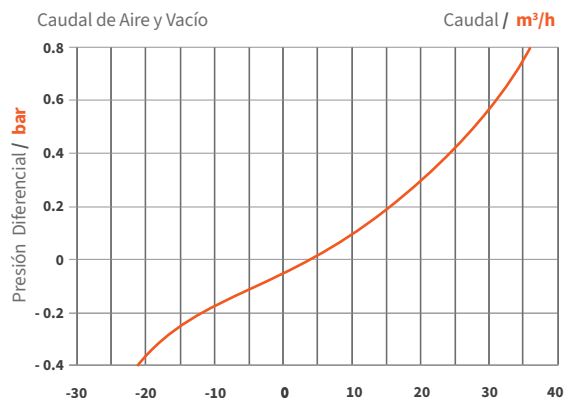


Diagrama de Flujo



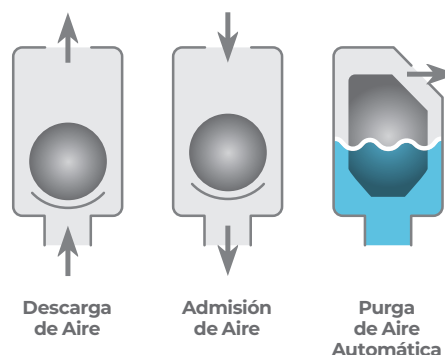
Nº	PIEZA	MATERIAL
1	CONJUNTO DE LA TAPA	
1a	Salida de Descarga	Acetal (pom)
1b	Junta Torica	NBR
2	CONJUNTO DE PURGA DE AIRE / AIRE Y VACIO	
2a	Asiento	Polipropileno
2b	Junta Selladora	EPDM
2c	Flotador	Espuma de Polipropileno
3	CUERPO	Polipropileno

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Conexión a la Válvula	Rosca macho NPT
Materiales Estándar	Nylon reforzado / Polipropileno
Presión Nominal	PN10

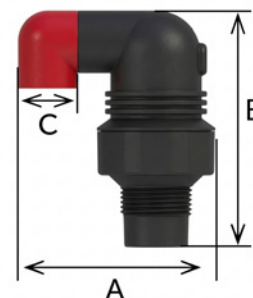
Válvula de Aire **ARI DG10 3/4" NPT PN10**

202456

Efecto Triple de la **Operación**

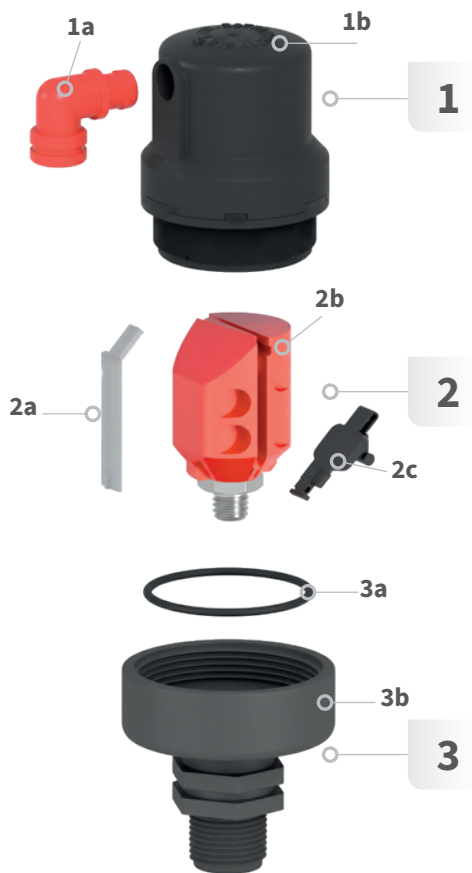
- 1. Purga de aire Automática:** Elimina el aire acumulado durante el funcionamiento normal del sistema.
- 2. Admisión de Aire:** Permite la entrada de aire cuando la tubería se vacía, evitando el colapso por vacío.
- 3. Descarga de Aire:** libera el aire atrapado durante el llenado de la tubería para evitar sobrepresión.

Este diseño mejora el rendimiento hidráulico, protege la tubería y reduce el consumo energético en sistemas de riego.

**Válvula de Aire ARI DG10 3/4" NPT PN10**

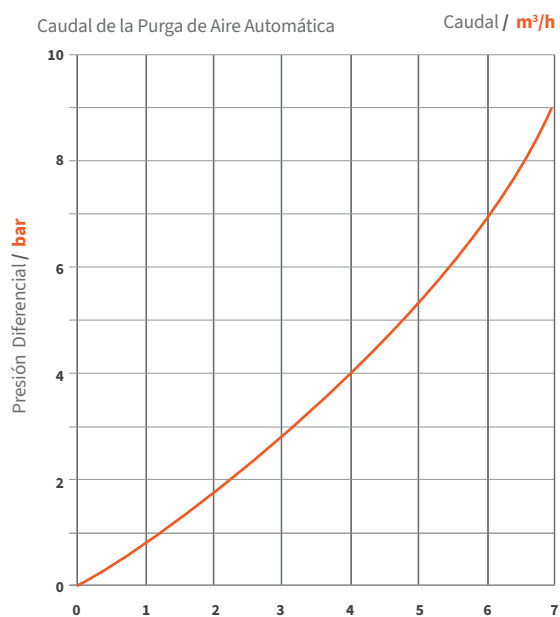
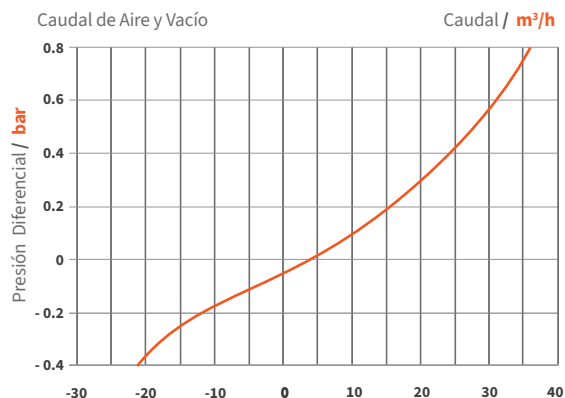
202456

TAMAÑO	DIMENSIONES		CONEXIONES	PESO	ÁREA DEL ORIFICIO mm ²	
	A Máx.	B			Auto.	A/V
DG-10 3/4" (20mm)	100	143	NPT 3/8" Hembra	0.33 Kg	7.8	100



Nº	PIEZA	MATERIAL
1 CONJUNTO DE LA TAPA		
1a	Salida de Descarga	Polipropileno
1b	Cuerpo	Nylon Reforzado / Polipropileno
2 PURGA DE AIRE / CONJUNTO DE AIRE Y VACIO		
2a	Varilla	Nylon Reforzado / Polipropileno
2b	Flotador	Espuma de Polipropileno
2c	Sello Rodante	EPDM / VITON
3 CONJUNTO DE LA BASE		
3a	Junta Torica	NBR / VITON
3b	Base	Nylon Reforzado / Polipropileno

Diagrama de Flujo



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Conexión a la Válvula	Rosca macho BSPT/NPT
Materiales Estándar	Nylon reforzado / Polipropileno
Presión Nominal	PN10

Válvulas de Aire **Eliptix**



Presión de Trabajo del Diafragma	
MODELO DE DIAFRAGMA	PRESIÓN DE TRABAJO
Baja Presión	0.2 - 5 (bar)
Por Defecto	0.4 - 10 (bar)

Agricultura Válvulas de Diafragma PN10

Serie R-20

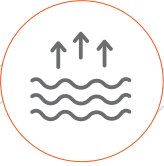
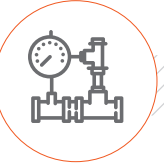
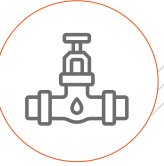
Precisas, rápidas, fiables y silenciosas. La **Serie R-20** es una línea de válvulas de control hidráulicas de materiales compuestos, accionadas por diafragma, con presiones de trabajo hasta **10 bar**. Estas válvulas son adecuadas para su instalación en sistemas de conducción de agua, jardinería y paisajismo, y riego de cultivos agrícolas.

Las válvulas de la **Serie R-20** tienen un novedoso diafragma elíptico que se integra bien con una amplia variedad de pilotos reguladores, solenoides y accesorios de control.

Exclusivo en la Serie R-20

- Disponible en tamaños hasta **8"**
- Cámara doble por separado para válvulas de **6"-8"**

Ventajas

					
1. Excelente capacidad de regulación para una amplia gama de caudales, desde goteo 500 l/h hasta flujo máximo	2. Operativas desde baja presión hasta 10 bar	3. Altamente fiables y duraderas	4. Reacción rápida. Responden rápidamente a fluctuaciones de caudal	5. Diseñadas para reducir daños por cavitación	6. Operación silenciosa
					
7. Baja pérdida de carga	8. Amplia gama de conexiones: Brida, Rosca y Ranura	9. Mecanismo sencillo	10. Fácil mantenimiento en línea	11. Cómodas para el usuario	

Gama de Productos

R-20 PR/PR3W

Válvula Reductora de Presión

Mantiene una presión constante aguas abajo sin que le afecten las fluctuaciones en las presiones o caudales aguas arriba. El punto predefinido de presión puede ajustarse mediante una válvula piloto de 2 o de 3 vías.

Un diafragma accionado a resorte dentro del piloto reacciona a los cambios de presión aguas abajo. Las fluctuaciones de presión se compensan mediante la apertura y el cierre graduales de la válvula.



R-20 PS/PS3W/PSR

Válvula Sostenedora y de Alivio de Presión

El componente de sostenimiento de la presión mantiene la presión mínima predefinida aguas arriba sin que le afecten las fluctuaciones en las presiones aguas abajo o en los caudales. La válvula de alivio de presión es una válvula sostenedora que descarga los caudales excesivos del sistema.



R-20 EL/EL3W

Válvula con Control Eléctrico

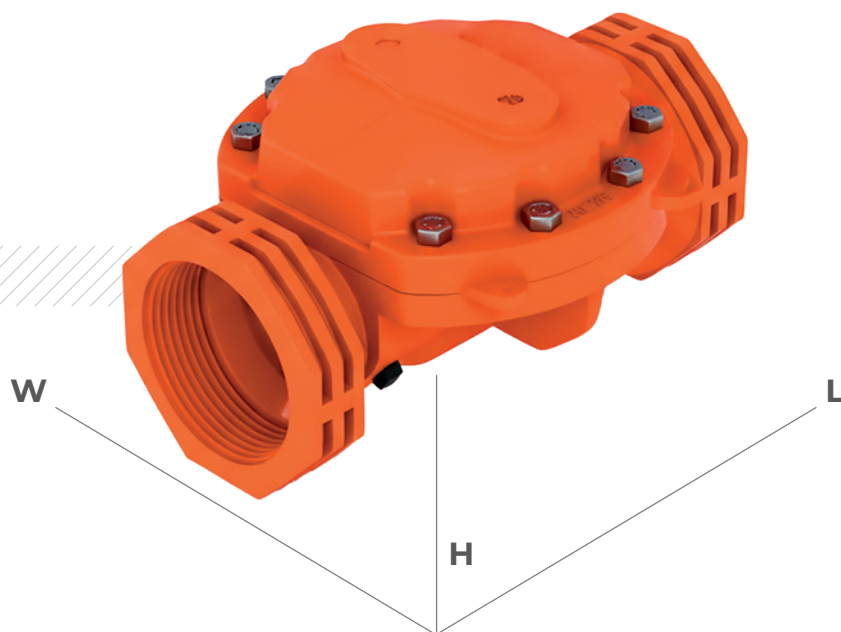
La válvula con control eléctrico se utiliza para el comando a distancia mediante solenoides normalmente abiertos (NO) o normalmente cerrados (NC) y puede funcionar en combinación con todas las aplicaciones de pilotos hidráulicos.



Gama de Productos

TAMAÑO	CONEXIÓN TERMINAL	DIMENSIONES (mm)			PESO (kg)	VOLUMEN DE CÁMARA DE CONTROL (ml)	RENDIMIENTO HIDRÁULICO	
		LONGITUD	ANCHO	ALTURA			PRESIÓN DE TRABAJO (bar)	Kv
2"N (50 mm)	Rosca	190	140	108	0,7	94	0.5 - 10	51
2"S (50-80-50 mm)	Rosca	237	166	105	1,3	150	0.4 - 10	91
3"N (80 mm)	Rosca	277	166	121	1,5	150	0.4 - 10	91
3"S (80-100-80 mm)	Rosca	310	240	168	3,6	400	0.4 - 10	240

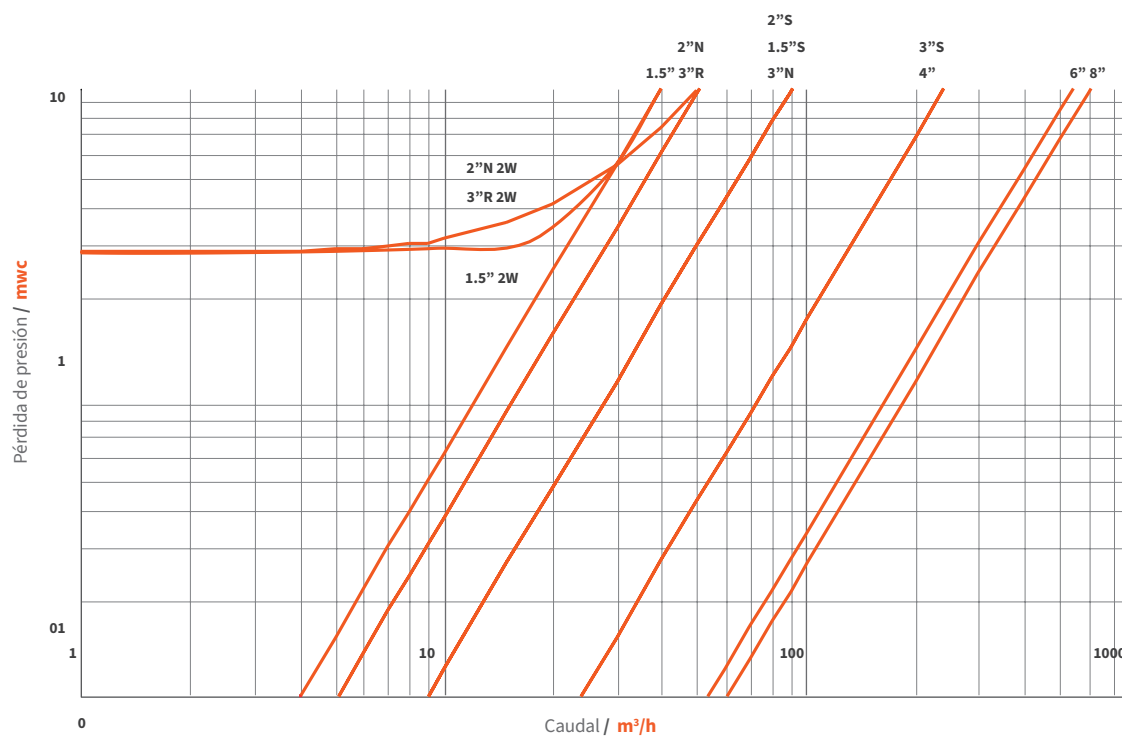
$Kv = Q / \Delta p$ donde Q =caudal (m^3/h), Δp = pérdida de presión (bar) a través de la válvula completamente abierta



Adecuadas para **2" - 3"**

Diagrama de Flujo

Pérdida de presión [mwc] / Caudal



Almacenamiento

Un almacenamiento adecuado garantiza la vida útil, la integridad de los materiales y el correcto funcionamiento de las válvulas. Por esta razón, cada fabricante establece diferentes rangos de temperatura, condiciones de humedad y prácticas de embalaje que deben seguirse rigurosamente:

Válvulas de aire **DOROT**

Rango de temperatura de almacenamiento: entre **-20 °C** y **+40 °C**; ambientes más fríos pueden llegar hasta **-55 °C** según modelos (**p. 7 y 16** en manual **DOROT -200/DOROT -300**)

Humedad ambiental: máxima tolerable sin condensación del **90 %**

Protección del empaque: almacenar en su embalaje original, evitando humedad, polvo y exposición al sol, y manipular con cuidado para prevenir golpes mecánicos.

Válvulas de aire **A.R.I.**

No almacenar a largo plazo: los manuales, como en los modelos **R-20 MF** y **R-30 Y**, especifican que el almacenamiento prolongado puede causar endurecimiento, agrietamiento u hongos en los componentes de goma.

Protección frente al clima: es obligatorio drenar las válvulas en climas fríos antes del período invernal para evitar daños por congelación, según el mantenimiento de invierno.

Inspección periódica post-almacenamiento: se recomienda revisar y reemplazar los componentes de goma al volver a poner en servicio, garantizando estanqueidad y funcionalidad.

Válvulas de hidráulicas **Eliptix**

Aunque su manual oficial no detalla almacenamiento, las buenas prácticas aplican: mantenerlas en lugar seco, libre de polvo y humedad y en su empaque original hasta la instalación, para preservar integridad del diafragma y recubrimientos.

Instalación para cada **Proveedor**

Válvulas de aire **DOROT**

Lavado previo de la tubería para eliminar impurezas.

Retirar la válvula de su empaque y ubicarla sobre una base firme.

Instalar una válvula de aislamiento debajo, conectada mediante un riser desde la tubería principal.

Montar la válvula en posición vertical, con la flecha de flujo orientada hacia arriba.

En casos subterráneos, asegurar una salida de aire accesible con rejilla antipicudo, con diámetro igual o superior al de la válvula.

Una vez instalada, abrir gradualmente la válvula de aislamiento y verificar ausencia de fugas.

Realizar mantenimiento anual, incluyendo cierre de aislamiento, desmontaje y limpieza interna.

Válvulas de aire **A.R.I.**

Colocar una válvula de aislamiento manual aguas arriba del puerto de entrada.

Asegurar buena visibilidad y uso de equipos de seguridad adecuados durante la instalación.

Montar la válvula siguiendo la orientación indicada por la flecha de flujo.

Fijar la válvula al sistema y ajustar los pernos/conexiones según normas locales.

Durante la puesta en marcha, verificar y reapretar pernos antes de su primer uso.

El arranque inicial debe ser lento, abriendo poco a poco la válvula de aislamiento para detectar fugas o ajustes

Válvulas de hidráulicas **Eliptix**

Verificar que el personal y el sitio cumplan las instrucciones de seguridad antes de iniciar.

Lavar la tubería para eliminar sedimentos o impurezas que interfieran con el diafragma.

Instalar válvulas de aislamiento aguas arriba y abajo de la válvula Eliptix.

Montarla en posición vertical (para **R-30-Y**) o según orientación indicada para modelos **W/W-30**.

Sellar las conexiones y apretar pernos, respetando torque recomendado.

En el arranque inicial:

Cerrar ambas válvulas de aislamiento.

Abrir lentamente la de ingreso, supervisar fugas.

Luego abrir la de salida y verificar operación automática/control hidráulico según el tipo de válvula.

Mantenimiento

Mantenimiento General de Válvulas de Aire **DOROT** , **A.R.I.** y **Eliptix**

Las válvulas de los proveedores **DOROT**, **A.R.I.** y **Eliptix** están diseñadas para ofrecer un funcionamiento confiable y duradero con mantenimiento mínimo, siempre que se sigan las recomendaciones básicas de inspección, limpieza y revisión de componentes internos.

Inspección **Periódica**

Se recomienda realizar una inspección visual cada **6 a 12** meses, dependiendo de la calidad del agua y de las condiciones de operación.

En sistemas con agua sucia, sedimentos o presiones variables, se sugiere reducir el intervalo.

Despresurización del **Sistema**

Antes de cualquier intervención, es obligatorio cerrar las válvulas de aislamiento y liberar la presión interna del sistema para evitar accidentes.

Desmontaje **Parcial**

Se retira la tapa o el conjunto superior de la válvula para acceder al interior. En este punto se revisan y extraen componentes como:

Flotador (en válvulas de aire), **Diafragma** (en válvulas de control hidráulico)



Limpieza

Se deben limpiar todas las piezas con agua limpia o jabón suave, eliminando residuos, sedimentos o incrustaciones. No se recomienda el uso de solventes agresivos que puedan dañar los elastómeros.

Revisión de **Componentes Móviles**

Verifica el estado del diafragma, y componentes móviles. Si están agrietados, endurecidos o deformados, deben reemplazarse con repuestos originales del fabricante.

Reensamble y **Pruebas**

Después de limpiar y revisar, se reensambla la válvula, se reaprietan los pernos con el torque recomendado y se pone en servicio lentamente, verificando que no existan fugas ni ruidos anormales.



Recomendaciones **Adicionales**



No pintar ni cubrir con materiales que impidan la ventilación o inspección visual.



En climas fríos, drenar completamente la válvula si estará fuera de servicio para evitar daños por congelamiento.



Usar siempre repuestos originales del proveedor para asegurar la estanqueidad y funcionalidad.



Llevar registro de mantenimiento para detectar patrones de desgaste o fallos recurrentes

Garantía

CRITERIO	VÁLVULAS DOROT	VÁLVULAS A.R.I.	VÁLVULAS ELIPTIX (AQESTIA)
DURACIÓN DE LA GARANTÍA	• Aplica 1 año por defectos de fábrica bajo condiciones normales.	• 12 meses desde la salida de fábrica.	• 5 años, garantía extendida y única en su categoría.
QUÉ CUBRE LA GARANTÍA	• Defectos de fabricación. • Fallas del cuerpo o componentes. • Daños internos por desprendimientos prematuros. • Filtraciones por ensamblaje defectuoso.	• Defectos de materiales y mano de obra. • Mal funcionamiento por fabricación. • Fugas o deformaciones por moldeo o ensamblaje.	• Fallas estructurales o funcionales. • Daños prematuros en diafragma o partes móviles. • Pérdida de capacidad de regulación por defectos internos.
EXCLUSIONES PRINCIPALES	• Fenómenos naturales (inundaciones, sismos). • Golpes físicos o mal manejo. • Instalación incorrecta. • Intervenciones no autorizadas o repuestos no originales.	• Uso incorrecto o instalación indebida. • Fluidos incompatibles. • Intervenciones no autorizadas. • Golpes, congelamiento o presiones fuera de rango.	• Mala instalación o manipulación. • Repuestos no aprobados. • Desgaste natural sin mantenimiento. • Fenómenos naturales y golpes de ariete extremos.
CONDICIONES PARA MANTENER LA GARANTÍA	• Uso dentro de parámetros de operación y mantenimiento.	• Uso de repuestos originales. • No alterar diseño del producto.	• Cumplimiento del mantenimiento periódico descrito en el manual. • Documentar reclamos según procedimiento.
ASISTENCIA TÉCNICA	• Soporte técnico pre y post venta para instalación, inspección y mantenimiento.	• Servicio técnico gratuito: selección, instalación y mantenimiento.	• Asistencia técnica durante todo el ciclo de vida del producto.
NOTAS RELEVANTES		• La garantía se invalida si se modifica el diseño o se usan repuestos no originales.	• Garantía más amplia del grupo (5 años). Respaldada por tecnología AQESTIA.

Preguntas Frecuentes

¿Qué función cumplen las válvulas de **aire y control hidráulico**?

Las válvulas de aire permiten la expulsión o admisión de aire en tuberías presurizadas, evitando golpes de ariete, vacíos o sobrepresiones. Las válvulas de control hidráulico regulan presión, caudal o nivel, manteniendo el sistema en equilibrio de forma automática.

¿Cada cuánto se deben hacer **mantenimientos a las válvulas**?

Depende del uso y calidad del agua, pero en general:

A.R.I. y Eliptix recomiendan inspecciones cada 6 meses y limpieza anual.

DOROT sugiere mantenimientos regulares y verificación visual para detectar sedimentos o desgaste en juntas.

¿Puedo instalar las válvulas en **cualquier orientación**?

No. Las válvulas de aire deben instalarse en posición vertical, con la flecha de flujo apuntando hacia arriba. Las válvulas de control hidráulico **Eliptix** pueden variar según el modelo, pero la mayoría también exige posición específica, indicada en el manual.

¿Qué sucede si instalo la válvula en un lugar con **alta humedad o exposición directa al sol**?

Se recomienda evitar ambientes extremos para el almacenamiento o uso prolongado.

El sol directo, humedad y polvo pueden afectar los componentes de goma y el cuerpo de la válvula. En estos casos, se deben utilizar cubiertas protectoras y garantizar una buena ventilación.

¿Cuánto dura la **garantía y qué cubre**?

DOROT : 1 año por defectos de fábrica.

A.R.I.: 12 meses por defectos de materiales o mano de obra. Eliptix: 5 años en válvulas de control hidráulico (**R-20**).

Todas las garantías requieren el uso adecuado, mantenimiento conforme al manual y repuestos originales.

¿Puedo usar estas válvulas en redes **con agua sucia o con partículas**?

Sí, pero se recomienda instalar filtros previos y realizar mantenimiento más frecuente para evitar obstrucciones o fallos en el sellado interno.

¿Dónde puedo conseguir **repuestos o asistencia técnica**?

Cada proveedor cuenta con distribuidores autorizados y asistencia técnica gratuita de **Gerfor**.



Gerfor



Manual **Técnico**

Línea **Agrícola**

Versión: MN-DD-013 -1

Fecha versión: Julio 2026