

MANUAL TÉCNICO

Sistema de tuberías enterradas para Redes Contra Incendio





GERFOR es una multinacional 100% colombiana con más de 50 años de experiencia en la producción y comercialización de tuberías y accesorios de PVC, grifería, barras de latón, tejas en PVC y geosistemas.



ISO 9001:2015
SC 156-1



Cuenta con una planta de producción de 84.000 metros cuadrados ubicada en el municipio de Cota, Cundinamarca – Colombia, y dos en Latinoamérica, en PERÚ y otra en GUATEMALA; además de tener centros de distribución en EL SALVADOR y HONDURAS.

La confianza es una de las claves del éxito de GERFOR, que hoy ubica a la compañía como la cuarta en América Latina en su sector y la segunda en Colombia. Además, exportamos productos a más de 10 destinos dentro de América, ofreciendo soluciones de altísima calidad para el uso eficiente del agua.

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1.	TUBERÍAS PVC AWWA C900.....	4
1.2.	ACCESORIOS HIERRO DÚCTIL TYLER UNION CONEXIÓN JUNTA MECÁNICA AWWA C153.....	4
1.3.	RESTRICTORES TUBO ACCESORIO TUFGRIP SERIE 2000.....	4
1.4.	RESTRICTORES TUBO A TUBO BELL RESTRAINT SERIE 3000	5
1.5.	EMPAQUES RESTRINGIDOS RIEBERLOK PARA CONEXIONES TUBO A TUBO.....	5
2.	VENTAJAS Y BENEFICIOS PARA REDES CON RESTRICTOR	5
3.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	6
4.	NORMAS Y CERTIFICACIONES DE REFERENCIA.....	7
4.1.	ANSI / AWWA C900: TUBERÍA DE PRESIÓN Y ACCESORIOS POLICLORURO DE VINILO (PVC), 4 PULGADAS HASTA 60 PULGADAS (100mm hasta 1.500mm).....	7
4.2.	AWWA C153: ACCESORIOS COMPACTOS EN HIERRO DÚCTIL.....	7
4.3.	NFPA24: ESTÁNDAR PARA LA INSTALACIÓN DE REDES PRIVADAS ENTERRADAS CONTRA INCENDIOS Y SUS ACCESORIOS. 7	7
4.4.	ICONTEC (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS).....	7
4.5.	UL (UNDERWRITERS LABORATORIES).....	7
4.6.	FM (FACTORY MUTUAL):.....	7
4.7.	RESOLUCIÓN 0501 – Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	8
5.	DIMENSIONES	9
5.1.	TUBOS AWWA C900.....	9
5.2.	ACCESORIOS AWWA C153	10
5.2.1.	JUNTA MECÁNICA ACERROJADA.....	10
5.2.2.	CODOS 90° Y 45°.....	11
5.2.3.	TAPONES Y UNIONES.....	12
5.2.4.	TEES.....	13
5.2.5.	ADAPTADORES.....	14
5.2.6.	REDUCTORES	15
5.2.7.	RESTRICTORES AWWA C153.....	16
5.2.8.	RESTRICTORES BELL RESTRAINT SERIE 3000 DE TYLER UNION PARA RESTRICCIÓN DE TUBO A TUBO DE PVC C900... 17	17
5.2.9.	EMPAQUES RIEBERLOK.....	18
6.	COMPORTAMIENTO FRENTE A CONDICIONES EXTREMAS.....	19
7.	ALMACENAMIENTO	20
8.	TRANSPORTE	20
9.	USOS Y APLICACIONES.....	21
10.	PREPARACIÓN DE LA ZANJA	21
11.	CONEXIÓN DE LAS UNIONES TUBO A TUBO	22
12.	CONEXIÓN DE LAS UNIONES TUBO A ACCESORIO HIERRO DÚCTIL.....	23
13.	MANTENIMIENTO.....	24
14.	MARCAS DEL SISTEMA.....	25
15.	ROTULADO	26

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro sistema está en conformidad de los lineamientos de la norma NFPA¹ 24, la cual busca asegurar que el suministro de agua esté siempre disponible en el evento de un incendio. Esta norma aporta detalles específicos de la instalación de una red privada enterrada contra incendio para suministro de agua hacia elementos claves como hidrantes, mangueras y red interna de rociadores.

La importancia de que los elementos del sistema tengan las debidas certificaciones UL², FM³ y/o Icontec., garantizan que éstos cuentan con procesos de fabricación y calidad superiores para actuar efectivamente en el evento de combatir un incendio sin importar si éste se presente en el corto o largo plazo.

Instalar sistemas de tuberías no certificados UL, FM y/o Icontec en un proyecto donde las pólizas de seguro las exigen, puede acarrear graves consecuencias.

1.1. TUBERÍAS PVC AWWA C900

Las tuberías en PVC bajo norma AWWA⁴ C900 son idóneas para una red contra incendio enterrada y están disponibles en RD14 y RD18 en diámetros de 4" a 12" y le ofrecen seguridad y tranquilidad por su diseño para resistir presiones de 235 psi y 305 psi.



1.2. ACCESORIOS HIERRO DÚCTIL TYLER UNION CONEXIÓN JUNTA MECÁNICA AWWA C153

Los mejores beneficios de resistencia, deflexión angular y restricción de la unión cuando se utilizan con restrictores. Estos productos son diseñados bajo la norma AWWA C153 y cuentan con certificaciones UL y FM para instalación en redes contra incendio enterradas y clasificados para presiones de 350 psi en diámetros de 4" a 12".



1.3. RESTRICTORES TUBO ACCESORIO TUFGRIP SERIE 2000

En seguridad en las uniones del sistema para evitar desacoplamiento por efectos como picos de presión, cambios súbitos de dirección del flujo o movimientos del terreno, entre otros.

La restricción de la unión se hace por el agarre que ejercen las cuñas metálicas del restrictor en sentido perpendicular al espigo del tubo.

Estos productos son diseñados bajo la norma AWWA C153 y son clasificados para presiones de 305 psi en diámetros de 4" a 12".



¹NFPA: National Fire Protection Association
³FM: Factory Mutual

²UL: Underwriters Laboratories
⁴AWWA: American Water Works Association

1 - Introducción

1.4. RESTRICTORES TUBO A TUBO BELL RESTRAINT SERIE 3000

Este restrictor externo en hierro dúctil con tornillería en acero asegura la conexión entre dos tubos de PVC AWWA C900 para evitar desacoplamiento por movimientos del terreno o por picos de presión.



1.5. EMPAQUES RESTRINGIDOS RIEBERLOK PARA CONEXIONES TUBO A TUBO

Esta nueva tecnología permite la más fácil instalación restringida entre dos tubos.

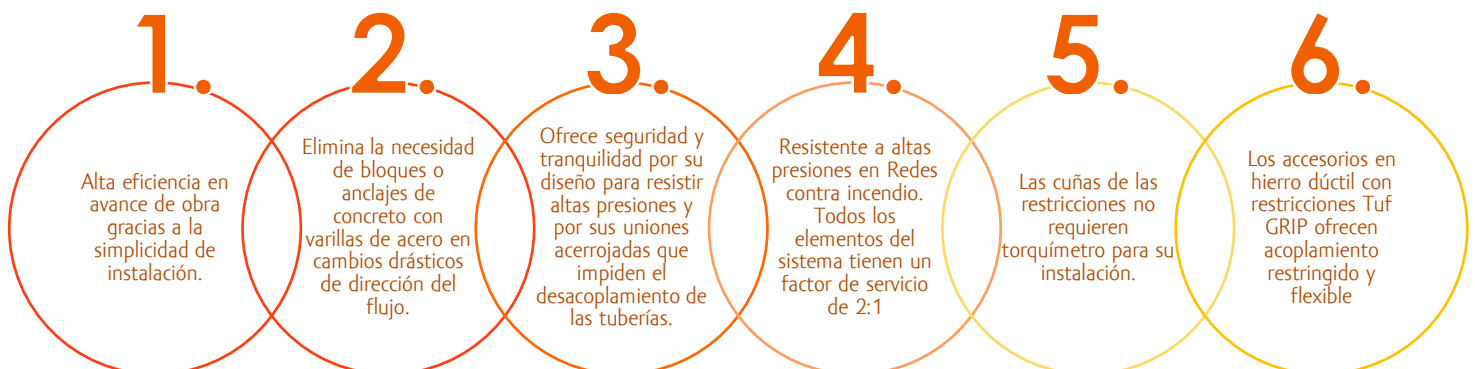
Este empaque restringido elimina la necesidad de instalar restrictores mecánicos exteriores, anclajes de concreto, varillas de acero y no requieren de herramientas ni tornillería que hacen que la instalación sea demorada y complicada.

Disponible con certificaciones FM y NSF61, en cauchos SBR y EPDM.



2 - Ventajas y beneficios

2. VENTAJAS Y BENEFICIOS PARA REDES CON RESTRICTOR



3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Factor de servicio de 2:1
- El sistema permite que las uniones tengan deflexiones angulares de hasta 5° para soportar los movimientos del terreno y las presiones dinámicas del sistema hidráulico.
- Restricciones tubo – accesorio tipo TUFGRIP Serie 2000 de fácil instalación con tuercas de apriete de cuñas que se rompen al llegar al torque de apriete requerido. No requiere torquímetro para su instalación.
- Las cuñas de las restricciones son diseñadas para que al contacto con la superficie del tubo no afecte su estructura. Las uniones son desmontables para trabajos de mantenimiento o reparaciones.
- Restricciones tubo – tubo por empaque restringido tipo RIEBERLOK patentado por McWane, elimina la necesidad de instalar un restrictor mecánico exterior. La ventaja de este empaque es que realiza dos funciones: hace el sello hidráulico y la restricción de la unión campana – espigo.

El contratista e instalador ya no debe preocuparse por uso de herramientas o tornillería para asegurar la conexión entre dos tubos, permitiéndole mayor avance de obra y eficiencia en costo de materiales y mano de obra.



4. NORMAS Y CERTIFICACIONES DE REFERENCIA

4.1. ANSI / AWWA C900: TUBERÍA DE PRESIÓN Y ACCESORIOS POLICLORURO DE VINILO (PVC), 4 PULGADAS HASTA 60 PULGADAS (100mm hasta 1.500mm)

(Polivinilo de Cloruro) para transmisión y distribución de agua potable. La tubería está destinada principalmente para el transporte de agua potable en instalaciones enterradas.



4.2. AWWA C153: ACCESORIOS COMPACTOS EN HIERRO DÚCTIL.

Conexiones compactas de hierro dúctil para usar con tubería de hierro dúctil o tubería de PVC de redes contra incendio para transportar agua potable, aguas residuales y agua recuperada.



4.3. NFPA24: ESTÁNDAR PARA LA INSTALACIÓN DE REDES PRIVADAS ENTERRADAS CONTRA INCENDIOS Y SUS ACCESORIOS.

Esta normativa ayuda a asegurar que el suministro de agua esté disponible en el evento de un incendio y aporta detalles específicos de la instalación de una red privada enterrada contra incendio para suministro de agua hacia elementos claves como hidrantes, mangueras y red interna de rociadores.



4.4. ICONTEC (INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS)

La certificación de producto con el Sello de Calidad ICONTEC permite que las organizaciones demuestren de manera permanente, que sus productos, procesos y servicios cumplen un referencial técnico mediante sistemas de fabricación y control eficaces y confiables, lo cual le da respaldo y seguridad a los productos, procesos y servicios que lo ostentan ante el consumidor final. La certificación de producto se encuentra acreditada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) en Colombia y por el Instituto de Normas Nacionales de Estados Unidos (ANSI).



4.5. UL (UNDERWRITERS LABORATORIES)

Su misión es promover entornos de vida y trabajo seguros y sostenibles para las personas mediante la aplicación de la ciencia, la ingeniería y la recolección de datos. Apoyar la producción y el uso de productos que sean física y ambientalmente seguros y aplicar los esfuerzos necesarios para prevenir y reducir la pérdida de vidas y bienes.



4.6. FM (FACTORY MUTUAL):

Su misión es certificar productos y servicios con un enfoque único en probar objetivamente productos y servicios de prevención de pérdida de propiedad y certificar aquellos que cumplen con estos los rigurosos estándares y alentar el desarrollo y uso de productos y servicios aprobados por FM que mejoran las prácticas de prevención de pérdida de propiedad.



4 – Normas y certificaciones

4.7. RESOLUCIÓN 0501 – Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Por la cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con la composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007.



Nota:

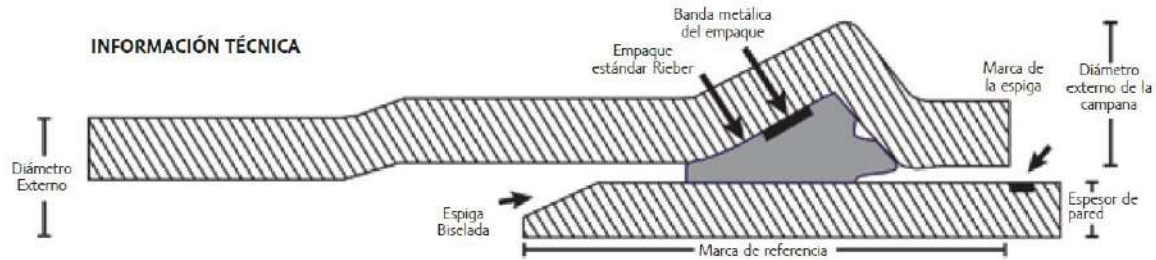
Los controles generados aseguran que los valores máximos admisibles para la conservación de la calidad del agua se mantengan según lo indicado en la resolución 0501 y detallados a continuación:

CONTAMINANTE	EXPRESADO 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

Adicionalmente se controla la cantidad de cloruro de vinilo monómero residual, el cual se garantiza que el resultado es menor o igual a 3,2 mg/kg.

5. DIMENSIONES

5.1. TUBOS AWWA C900



DIÁMETRO PULG. (mm)	DR / PRESIÓN EN PSI	ESPESOR DE PARED MÍNIMO EN PULG. (mm)	DIÁMETRO EXTERNO EN PULG. (mm)	DIÁMETRO INTERNO EN PULG. (mm)	DIÁMETRO EXTERNO DE LA CAMPANA EN PULG. (mm)	MARCA DE REFERENCIA PULG. (mm)	PESO APROXIMADO PIE lb/pie (kg/m)
4 (100)	18 - 235	0,267 (6,78)	4,800 (121,9)	4,266 (108,3)	6,160 (156,4)	5,000 (127,0)	2,528 (3,762)
6 (150)	18 - 235	0,383 (9,73)	6,900 (175,3)	6,134 (155,8)	8,600 (218,4)	5,900 (149,8)	5,246 (7,807)
8 (200)	18 - 235	0,503 (12,78)	9,050 (229,9)	8,044 (204,4)	11,100 (281,9)	6,900 (175,2)	9,062 (13,486)
10 (250)	18 - 235	0,617 (15,67)	11,100 (281,9)	9,866 (250,6)	13,500 (342,8)	8,000 (203,2)	13,714 (20,407)
12 (300)	18 - 235	0,733 (18,62)	13,200 (335,3)	11,734 (298,0)	16,010 (406,6)	8,875 (225,4)	19,220 (28,602)
4 (100)	14 - 305	0,343 (8,71)	4,800 (121,9)	4,114 (104,5)	6,290 (159,7)	5,000 (127,0)	3,271 (4,868)
6 (150)	14 - 305	0,493 (12,52)	6,900 (175,3)	5,914 (150,2)	8,800 (223,5)	5,900 (149,8)	6,634 (9,872)
8 (200)	14 - 305	0,646 (16,41)	9,050 (229,9)	7,758 (197,0)	11,395 (289,4)	6,900 (175,2)	11,454 (17,045)
10 (250)	14 - 305	0,793 (20,14)	11,100 (281,9)	9,514 (241,6)	13,915 (353,4)	8,000 (203,2)	17,380 (25,864)
12 (300)	14 - 305	0,943 (23,95)	13,200 (335,3)	11,314 (287,3)	16,425 (417,1)	8,875 (225,4)	24,645 (36,676)

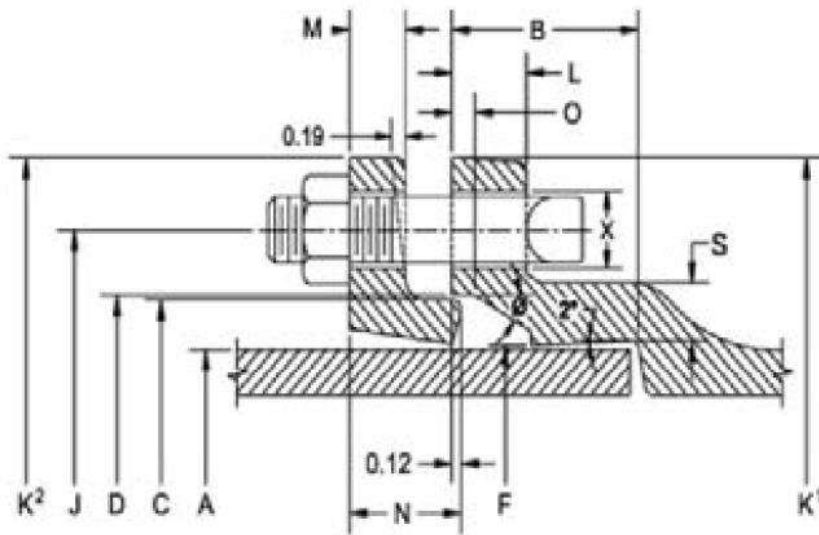
*Todos los tubos vienen en longitudes mínimas de 19,685 pies o 6 metros.



5 - Dimensiones

5.2. ACCESORIOS AWWA C153

5.2.1. JUNTA MECÁNICA ACERROJADA



ANSI / AWWA
C153 Junta Mecánica

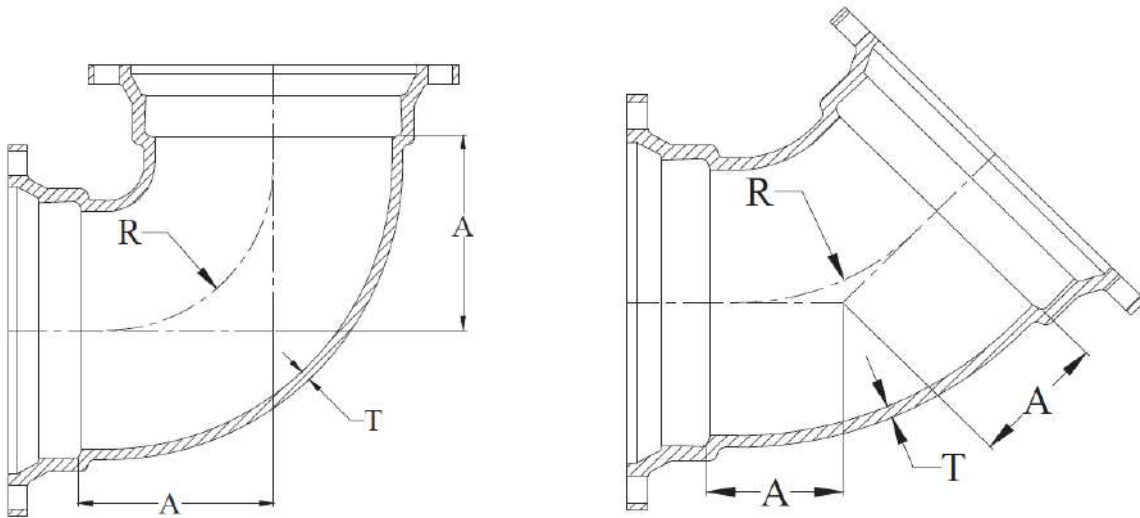
MEDIDAS DE LA JUNTA MECÁNICA EN PULGADAS Pulg. (mm)

Diámetro Pulg. (mm)	A	B	C	D	F	Ø	X	J	K1	K2	L	M	O	S
2 (50)	2,51 (63,74)	2,5 (63,48)	3,5 (88,88)	3,6 (91,42)	2,61 (66,28)	28 (711,01)	0,75 (19,04)	4,75 (120,62)	6,19 (157,18)	6,89 (174,96)	0,58 (14,73)	0,62 (15,74)	0,31 (7,87)	0,36 (9,14)
	3,96 (100,56)	2,5 (63,48)	4,84 (122,90)	4,94 (125,44)	4,06 (103,10)	28 (711,01)	0,75 (19,04)	6,19 (157,18)	7,62 (193,50)	7,69 (195,27)	0,58 (14,73)	0,62 (15,74)	0,31 (7,87)	0,39 (9,90)
3 (75)	4,8 (121,89)	2,5 (63,48)	5,92 (150,33)	6,02 (152,87)	4,9 (124,43)	28 (711,01)	0,875 (22,22)	7,5 (190,45)	9,06 (230,06)	9,12 (231,59)	0,6 (15,24)	0,75 (19,04)	0,31 (7,87)	0,39 (9,90)
	6,9 (175,21)	2,5 (63,48)	8,02 (203,65)	8,12 (206,19)	7 (177,75)	28 (711,01)	0,875 (22,22)	9,5 (241,24)	11,06 (280,85)	11,12 (282,37)	0,63 (16,00)	0,88 (22,35)	0,31 (7,87)	0,43 (10,92)
6 (150)	9,05 (229,81)	2,5 (63,48)	10,17 (258,25)	10,27 (260,79)	9,15 (232,35)	28 (711,01)	0,875 (22,22)	11,75 (298,37)	13,31 (337,98)	13,37 (339,51)	0,66 (16,76)	1 (25,39)	0,31 (7,87)	0,45 (11,43)
	11,1 (281,87)	2,5 (63,48)	12,22 (310,31)	12,34 (313,35)	11,2 (284,40)	28 (711,01)	0,875 (22,22)	14 (355,51)	15,62 (396,64)	15,62 (396,64)	0,7 (17,78)	1 (25,39)	0,31 (7,87)	0,47 (11,93)
8 (200)	13,2 (335,19)	2,5 (63,48)	14,32 (363,63)	14,44 (366,68)	13,3 (337,73)	28 (711,01)	0,875 (22,22)	16,25 (412,64)	17,88 (454,03)	17,88 (454,03)	0,73 (18,54)	1 (25,39)	0,31 (7,87)	0,49 (12,44)



5 - Dimensiones

5.2.2. CODOS 90° Y 45°

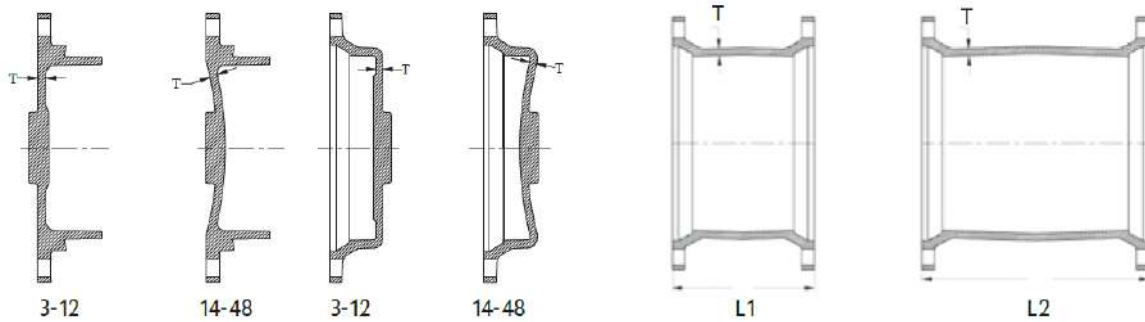


DIÁMETRO Pulg. (mm)	CODOS DE 90° (1/4) Medidas en pulgadas (mm.)			CODOS DE 45° (1/4) Medidas en pulgadas (mm.)	
	T	A	Peso en libras	A	Peso en libras
4 (100)	0,34 (8,63)	4,00 (101,57)	24,00 (10,89)	2,00 (5079)	22,00 (9,98)
6 (150)	0,36 (9,14)	5,00 (126,97)	39,00 (17,69)	3,00 (76,18)	32,00 (14,52)
8 (200)	0,38 (9,65)	6,50 (165,06)	57,00 (25,85)	3,50 (88,88)	46,00 (20,87)
10 (250)	0,40 (10,16)	7,50 (190,45)	89,00 (40,37)	4,50 (114,27)	70,00 (31,75)
12 (300)	0,42 (10,67)	9,00 (228,54)	108,00 (48,99)	5,00 (126,97)	86,00 (39,01)



5 - Dimensiones

5.2.3. TAPONES Y UNIONES

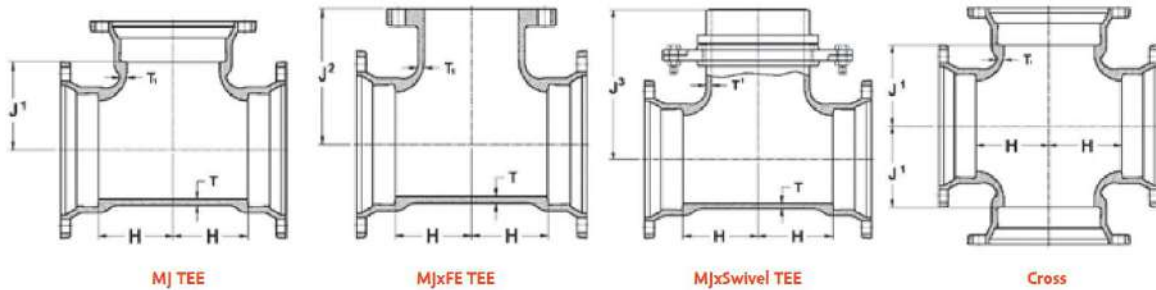


DIÁMETRO Pulg. (mm)	TAPONES Medidas en pulgadas (mm)			UNIONES Medidas en pulgadas (mm)				
	T	Peso en libras (kg)		T	L1	L2	Peso en libras (kh)	
		Tapones	Tapas				Corto	Largo
4 (100)	0,34 (8,63)	10,00 (4,54)	9,00 (4,08)	0,34 (8,63)	7,50 (190,45)	12,00 (304,72)	15,00 (6,80)	20,00 (9,07)
6 (150)	0,36 (9,14)	16,00 (7,26)	15,00 (6,80)	0,36 (9,14)	7,50 (190,45)	12,00 (304,72)	23,00 (10,43)	29,00 (13,15)
8 (200)	0,38 (9,65)	26,00 (11,79)	22,00 (9,98)	0,38 (9,65)	7,50 (190,45)	12,00 (304,72)	31,00 (14,06)	45,00 (20,41)
10 (250)	0,40 (10,16)	36,00 (16,33)	32,00 (14,52)	0,40 (10,16)	7,50 (190,45)	12,00 (304,72)	45,00 (20,41)	61,00 (27,67)
12 (300)	0,42 (10,67)	46,00 (20,87)	42,00 (19,05)	0,42 (10,67)	7,50 (190,45)	12,00 (304,72)	56,00 (25,40)	76,00 (34,47)



5 - Dimensiones

5.2.4. TEES

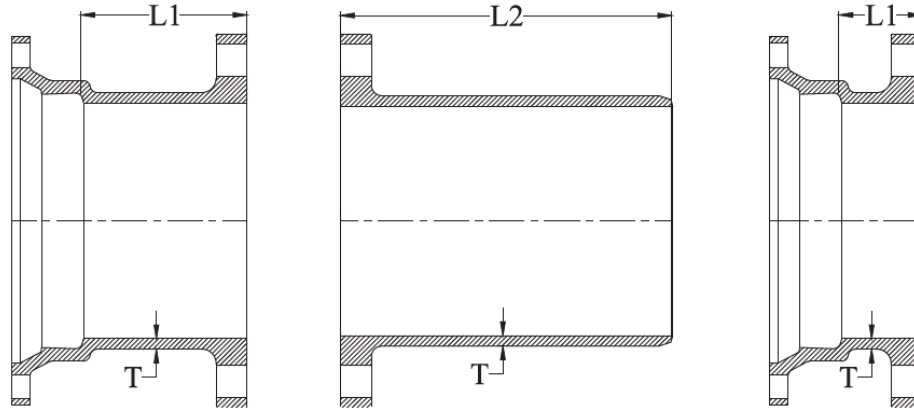


DIÁMETRO Pulg. (mm)	T	T1	H	J1	Peso en libras (Kg)	
	Medidas en pulgadas (mm)				MJ	Cross
4 (100)	0,34 (8,63)	0,34 (8,63)	4,00 (101,57)	4,00 (101,57)	32,00 (14,51)	40,00 (18,14)
6x3 (150x50)	0,36 (9,14)	0,33 (8,38)	3,50 (88,88)	5,00 (126,97)	42,00 (19,05)	---
6x4 (150x100)	0,36 (9,14)	0,34 (8,63)	4,00 (101,57)	5,00 (126,97)	46,00 (20,87)	57,00 (25,85)
6 (150)	0,36 (9,14)	0,36 (9,14)	5,00 (126,97)	5,00 (126,97)	56,00 (25,40)	75,00 (34,02)
8x3 (200x50)	---	---	---	---	---	---
8x4 (200x100)	0,38 (9,65)	0,34 (8,63)	4,00 (101,57)	6,50 (165,06)	60,00 (27,22)	68,00 (30,84)
8x6 (200x150)	0,38 (9,65)	0,36 (9,14)	5,00 (126,97)	6,50 (165,06)	72,00 (32,66)	74,00 (33,57)
8 (200)	0,38 (9,65)	0,38 (9,65)	0,38 (9,65)	6,50 (165,06)	86,00 (39,01)	105,00 (47,63)
10x3 (250x50)	---	---	---	---	---	---
10x4 (250x100)	0,40 (10,16)	0,34 (8,63)	4,00 (101,57)	7,50 (190,45)	78,00 (35,38)	112,00 (50,80)
10x6 (250x150)	0,40 (10,16)	0,36 (9,14)	5,00 (126,97)	7,50 (190,45)	90,00 (40,82)	119,00 (53,98)
10x8 (2150x200)	0,40 (10,16)	0,38 (9,65)	6,50 (165,06)	7,50 (190,45)	105,00 (47,63)	124,00 (56,25)
10 (250)	0,40 (10,16)	0,40 (10,16)	7,50 (190,45)	7,50 (190,45)	120,00 (54,43)	145,00 (65,77)
12x3 (300x50)	---	---	---	---	---	---
12x4 (300x100)	0,42 (10,67)	0,34 (8,63)	4,00 (101,57)	8,75 (222,19)	94,00 (42,64)	119,00 (53,98)
12x6 (300x150)	0,42 (10,67)	0,36 (9,14)	4,00 (101,57)	8,75 (222,19)	110,00 (49,90)	126,00 (57,15)
12x8 (300x200)	0,42 (10,67)	0,38 (9,65)	6,50 (165,06)	8,75 (222,19)	125,00 (56,70)	149,00 (67,59)
12x10 (300x250)	0,42 (10,67)	0,40 (10,16)	7,50 (190,45)	8,75 (222,19)	140,00 (63,50)	179,00 (81,19)
12 (300)	0,42 (10,67)	0,42 (10,67)	8,75 (222,19)	8,75 (222,19)	160,00 (72,57)	213,00 (96,62)



5 - Dimensiones

5.2.5. ADAPTADORES

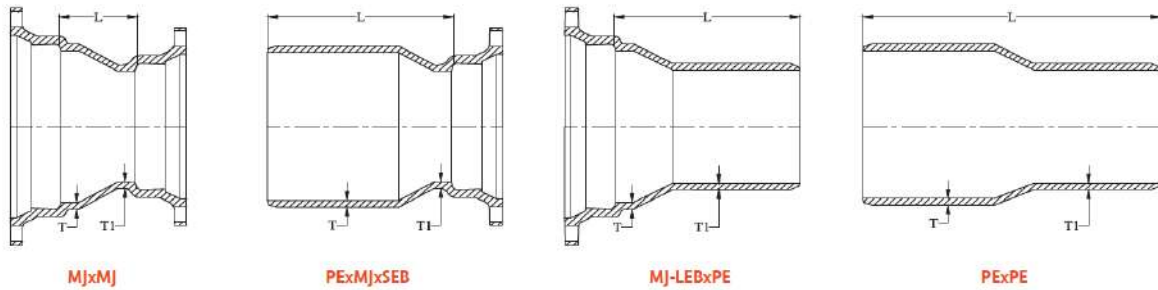


DIÁMETRO Pulg. (mm)	Peso en libras (Kg)		L1 Medidas en pulgadas (mm)	MJ x FE Medidas en pulgadas (mm)
	MJ x FE	FE x PE		
4 (100)	26,00 (11,79)	23,00 (10,43)	3,50 (88,88)	24,00 (609,44)
6 (150)	36,00 (16,33)	35,00 (15,88)	3,50 (88,88)	37,00 (939,55)
8 (200)	55,00 (24,95)	43,00 (19,50)	3,50 (88,88)	51,00 (1295,06)
10 (250)	69,00 (31,30)	59,00 (26,76)	3,50 (88,88)	70,00 (1777,53)
12 (300)	88,00 (39,92)	88,00 (39,92)	3,50 (88,88)	101,00 (2564,72)



5 - Dimensiones

5.2.6. REDUCTORES

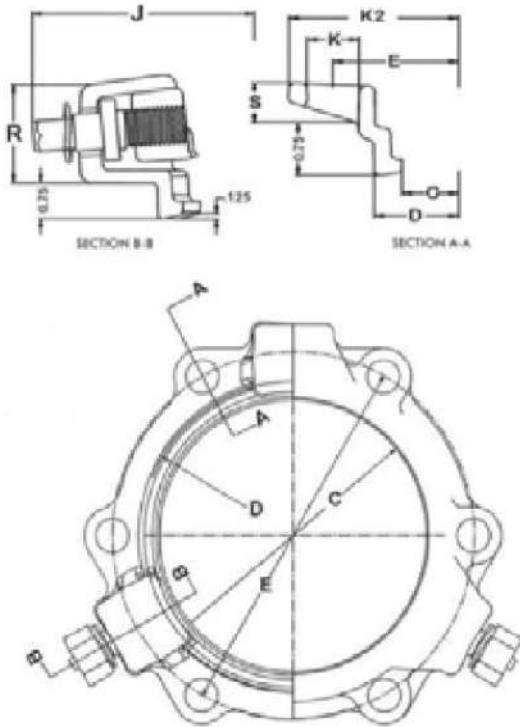


DIÁMETRO Pulg. (mm)	T Pulg. (mm)	T1 Pulg. (mm)	MJ	SEB	LEB	PE	Peso en libras (Kg)			
			L Pulg. (mm)	L Pulg. (mm)	L Pulg. (mm)	L Pulg. (mm)	MJ	SEB	LEB	PE
4x3 (100x50)	0,34 (8,63)	0,33 (8,38)	3,00 (76,18)	8,50 (215,84)	8,50 (215,84)	14,00 (355,50)	18,00 (8,16)	17,00 (7,71)	18,00 (8,16)	14,00 (6,35)
6x3 (150x50)	0,36 (9,14)	0,33 (8,38)	5,00 (126,97)	10,50 (266,63)	10,50 (266,63)	16,00 (406,29)	22,00 (9,98)	24,00 (10,89)	19,00 (8,62)	16,00 (7,26)
6x4 (150x100)	0,36 (9,14)	0,34 (8,63)	4,00 (101,57)	9,50 (241,23)	9,50 (241,23)	15,00 (380,90)	24,00 (10,89)	25,00 (11,34)	25,00 (11,34)	22,00 (9,98)
8x4 (200x100)	0,38 (9,65)	0,34 (8,63)	5,00 (126,97)	10,50 (266,63)	10,50 (266,63)	16,00 (406,29)	32,00 (14,51)	30,00 (13,60)	34,00 (15,42)	30,00 (13,60)
8x6 (200x150)	0,38 (9,65)	0,36 (9,14)	4,00 (101,57)	9,50 (241,23)	9,50 (241,23)	15,00 (380,90)	36,00 (16,33)	35,00 (15,87)	32,00 (14,51)	30,00 (13,60)
10x4 (250x100)	0,40 (10,16)	0,34 (8,63)	7,00 (177,75)	12,50 (317,41)	12,50 (317,41)	18,00 (457,08)	46,00 (20,86)	43,00 (19,50)	43,00 (19,50)	46,00 (20,86)
10x6 (250x150)	0,40 (10,16)	0,36 (9,14)	5,00 (126,97)	10,50 (266,63)	10,50 (266,63)	16,00 (406,29)	47,00 (21,32)	46,00 (20,86)	42,00 (19,05)	46,00 (20,86)
10x8 (2150x200)	0,40 (10,16)	0,38 (9,65)	4,00 (101,57)	9,50 (241,23)	9,50 (241,23)	15,00 (380,90)	50,00 (22,68)	42,00 (19,05)	50,00 (22,68)	47,00 (21,32)
12x4 (300x100)	0,42 (10,67)	0,34 (8,63)	9,00 (228,54)	14,50 (368,20)	14,50 (368,20)	20,00 (507,86)	58,00 (26,31)	60,00 (27,21)	60,00 (27,21)	58,00 (26,31)
12x6 (300x150)	0,42 (10,67)	0,36 (9,14)	7,00 (177,75)	12,50 (317,41)	12,50 (317,41)	18,00 (457,08)	58,00 (26,31)	58,00 (26,31)	58,00 (26,31)	57,00 (25,85)
12x8 (300x200)	0,42 (10,67)	0,38 (9,65)	5,00 (126,97)	10,50 (266,63)	10,50 (266,63)	16,00 (406,29)	57,00 (25,85)	54,00 (24,49)	55,00 (24,95)	54,00 (24,49)
12x10 (300x250)	0,42 (10,67)	0,40 (10,16)	4,00 (101,57)	9,50 (241,23)	9,50 (241,23)	15,00 (380,90)	61,00 (27,67)	59,00 (26,76)	59,00 (26,76)	54,00 (24,49)



5 - Dimensiones

5.2.7. RESTRICTORES AWWA C153

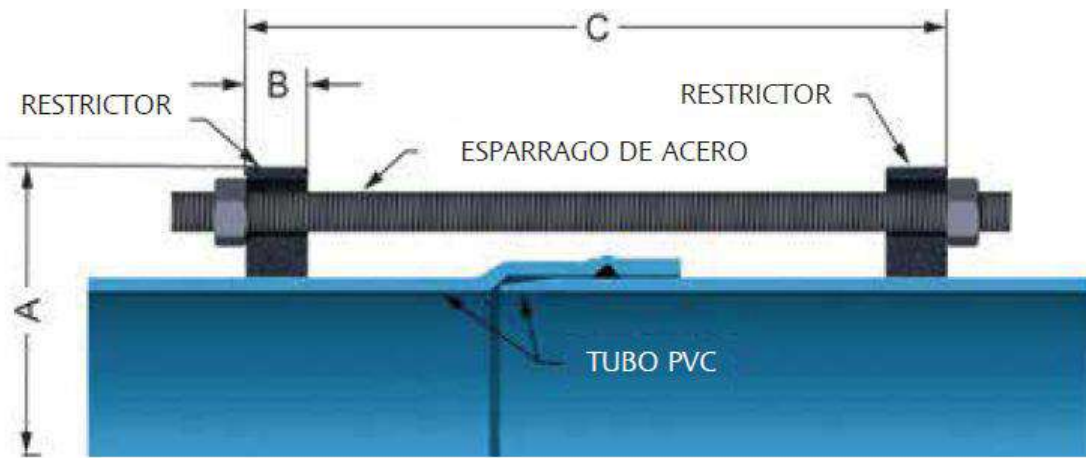


TUFgrip® MJ RESTRAINT DIMENSIONES
Medidas en pulgadas (mm)

DIÁMETRO Pulg. (mm)	C	D	E	K2	J	K	R	S
4 (100)	4,93 (125,19)	5,92 (150,33)	7,50 (190,45)	8,98 (228,03)	10,67 (270,95)	0,88 (22,22)	2,20 (55,87)	0,73 (18,54)
6 (150)	7,03 (178,51)	8,02 (203,65)	9,50 (241,24)	10,98 (278,82)	12,77 (324,27)	0,88 (22,22)	2,24 (56,88)	0,82 (20,82)
8 (200)	9,18 (233,11)	10,17 (258,25)	11,75 (298,37)	13,23 (335,95)	14,92 (378,87)	0,88 (22,22)	2,28 (57,90)	0,82 (20,82)
10 (250)	11,23 (285,17)	12,22 (310,31)	14,00 (355,51)	15,70 (398,67)	16,97 (430,92)	0,88 (22,22)	2,37 (60,18)	0,93 (23,62)
12 (300)	13,33 (338,49)	14,32 (363,63)	16,25 (412,64)	17,95 (455,81)	19,07 (484,25)	0,88 (22,22)	2,40 (60,94)	0,93 (23,62)

5 - Dimensiones

5.2.8. RESTRICTORES BELL RESTRAINT SERIE 3000 DE TYLER UNION PARA RESTRICCIÓN DE TUBO A TUBO DE PVC C900



DIÁMETRO Pulg. (mm)	SERIE 3000 PP PARA TUBO PVC C900		SERIE 3000 PARA TUBO IPS		*A	*B	*C MAX. Cantidad	ESPÁRRAGOS CONECTORES		TORNILLOS DE MORDAZA			PESO Lbs. (kg)
	DIA. TUBERÍA Pulg. (mm)	# PARTE	DIA. TUBERÍA Pulg. (mm)	# PARTE				Cantidad	Diámetro Pulg. (mm)	Cantidad	Diámetro	Torque (lb/pie)	
4 (100)	4,80	201903	4,50		9,12	1,12	12,00		3/4x17		5/8x3,5		15,00
	(121,89)	462422	(114,27)	462477	(231,59)	(28,44)	(304,72)	2	(19,04x431,68)	4	(15,87x88,88)	100	(6,80)
6 (150)	6,90	201904	6,63		11,12	1,12	13,00		3/4x17		5/8x3,5		19,00
	(175,21)	462439	(168,36)	462484	(282,37)	(28,44)	(330,11)	2	(19,04x431,68)	4	(15,87x88,88)	100	(8,62)
8 (200)	9,05	201963	8,63		14,74	1,25	15,00		3/4x17		3/4x5		31,00
	(229,81)	462446	(219,14)	462491	(374,30)	(31,74)	(380,90)	2	(19,04x431,68)	4	(19,04x126,97)	150	(14,06)
10 (250)	11,10	201964	10,75		16,81	1,38	16,00		3/4x24		7/8x5		51,00
	(281,86)	462453	(272,98)	462507	(426,86)	(35,04)	(406,29)	4	(19,04x609,44)	4	(22,22x126,97)	150	(23,13)
12 (300)	13,20	201965	12,75		19,45	1,38	18,00		3/4x24		7/8x5		55,00
	(335,19)	462460	(323,76)	462514	(493,90)	(35,04)	(457,08)	4	(19,04x609,44)	4	(22,22x126,97)	150	(24,95)



5 - Dimensiones

5.2.9. EMPAQUES RIEBERLOK

FUERZA MÁXIMA DE HALADO		
DIÁMETRO Pulgadas (mm)	MÁXIMA RESISTENCIA DE HALADO EN LIBRAS (N)	
	DR 18 / 235 PSI	DR 14 / 305 PSI
4 (100)	4.300,00 (19.127,35)	5.500,00 (24.465,22)
6 (150)	8.800,00 (39144,35)	11.000,00 (48.930,44)
8 (200)	15.000,00 (66,726,32)	20.000,00 (88964,43)
10 (250)	23.000,00 (102309,1)	30.000,00 (133.446,65)
12 (300)	32.000,00 (142.343,09)	42.000,00 (186.825,31)



6. COMPORTAMIENTO FRENTE A CONDICIONES EXTREMAS

Son aquellas condiciones a las cuales pueden llegar a ser sometidas las tuberías y accesorios, que pueden afectar la funcionalidad de los mismos, debido a que sobrepasan los valores máximos de trabajo para los cuales han sido fabricados, tales como:

- *Altas Temperaturas del Fluido:*

La temperatura de trabajo de las tuberías y accesorios para redes contra incendios fabricados o comercializados por GERFOR, es de 23°C.

- *Exposición del producto a temperatura bajo cero*

El comportamiento de las tuberías y accesorios para redes contra incendios fabricados o comercializados por GERFOR, a temperaturas bajo cero, se fundamenta en la disminución de su resistencia a impactos debido a la cristalización. Adicionalmente las características físicas del fluido a transportar se modifican por lo cual debe validarse desde la etapa de diseño.

- *Exposición del producto a altas temperaturas externas*

Las tuberías y accesorios para redes contra incendios fabricados o comercializados por GERFOR, son materiales plásticos, por lo cual su exposición a altas temperaturas externas puede afectar sus características de funcionalidad.

- *Exposición de los productos a los rayos U.V.*

Las tuberías y accesorios para redes contra incendios fabricados o comercializados por GERFOR, no deben ser instalados a la intemperie ya que los agentes ultravioletas debilitan las paredes de la misma disminuyendo los valores de resistencia al impacto.

7 - Almacenamiento

7. ALMACENAMIENTO

- Levantar los atados en sentido perpendicular a la tubería.
- Se recomienda que una vez que la tubería sea entregada en obra se instale a la mayor brevedad posible.
- Descargue con cuidado para evitar lesiones de las personas o dañar el producto.
- Almacenar bajo techo para evitar decoloración por efecto de los rayos del sol.
- Nunca apile más de 2 mts en altura.
- No almacene la tubería junto a fuentes de calor.
- Los empaques deben protegerse del calor, el aceite y la grasa.

8 - Transporte

8. TRANSPORTE

- Transportar sobre plataforma de camión en atados de tubería intercalando campanas y espigos en cada fila.
- Asegurar los atados de tubería con materiales que impidan el rozamiento con otros elementos y que permitan el distanciamiento entre los tubos y la superficie de apoyo.



9. USOS Y APLICACIONES

Este tubo-sistema es el encargado de conducir el agua desde el tanque de reserva hasta el punto de conexión con la red interna del edificio, en redes contra incendio enterradas en:



10. PREPARACIÓN DE LA ZANJA

- Se recomienda compactar el suelo de la zanja con una capa consistente de recebo la cual permitirá que el lugar de instalación de la tubería sea firme.
- Sobre la capa de recebo aplicar una cama de arena sobre la cual descansará el tubo y que le cubrirá de manera uniforme en todo su largo y circunferencia.
- Sobre la capa de arena puede tapar con el material que haya sido especificado para su instalación.



11. CONEXIÓN DE LAS UNIONES TUBO A TUBO

Para instalar, quite el empaque existente de la campana del tubo e inserte el empaque RieberLok™ en su lugar. Una vez ubicado uniformemente en el asiento del empaque, la unión está restringida y sellada hidráulicamente para soportar las presiones del sistema.



1. Con un destornillador plano quite el empaque original, el cual tiene un aro interno de acero, para lo cual es necesario removerlo haciendo palanca.



2. Remueva toda la suciedad que se haya depositado en el asiento del empaque.



3. Inserte el empaque Rieberlok plegado con la cara blanca hacia afuera con el texto "This side out". Asegúrese que en el asiento del empaque no haya lubricante.



4. Si se requiere biselar el espigo en la obra, se requiere que éste tenga un largo mínimo de ¼ de pulgada.



5. Para marcar una guía de inserción del espigo, mida internamente desde el borde de la campana hasta la protuberancia interna de tope. Reste media pulgada a esa medición y proceda a marcar la línea guía en el exterior del espigo.



6. Aplique una capa ligera de lubricante, que tenga como base aceites vegetales, en el exterior del espigo desde el borde biselado hasta la marcación y otra capa ligera de lubricante en el interior de la campana desde el borde hasta el empaque. El lubricante permite el fácil desplazamiento del tubo a través del sello elastomérico dentro de la campana, evitando el desplazamiento del mismo y garantizando su fácil remoción con los primeros flujos de agua.



7. Alinee los dos tubos y antes de realizar el acople asegúrese de que no haya material abrasivo que se haya adherido al lubricante, especialmente sobre el empaque Rieberlok. Empuje el espigo en la campana hasta que la marcación guía en el espigo llegue al borde de la campana. Halar con fuerza de forma axial para verificar la restricción de la unión.

12. CONEXIÓN DE LAS UNIONES TUBO A ACCESORIO HIERRO DÚCTIL

1. Asegúrese de que el espigo del tubo y la campana de la junta mecánica estén limpias y libres de residuos. Deslice el TUF Grip rojo sobre el espigo con el labio hacia afuera ya que éste es el encargado de comprimir el empaque.
2. Lubrique uniformemente el espigo y la parte interior de la campana de la junta mecánica con un lubricante Gerfor. Ahora coloque el empaque cónico con la cara más alta mirando hacia el labio del Tuf Grip. Este empaque tiene la misma forma cónica que el asiento del empaque en el interior de la campana de la junta mecánica, por lo cual deben coincidir en su instalación.
*NOTA: Para tubos IPS use un empaque de transición de junta mecánica.
3. Inserte completamente el espigo en la junta mecánica manteniendo la unión alineada. Una vez el espigo llegue a tope en el interior de la campana de la junta mecánica, deslice el empaque y el TufGrip hacia la junta mecánica. La cara alta del empaque debe quedar a ras del borde de la campana y el labio del TufGrip debe quedar tocando el empaque.
4. Inserte los pernos con cabeza en forma de "T" a través de los huecos del Tuf Grip y de la campana de la junta mecánica y apriete a mano de forma ligera y uniforme las tuercas.
*NOTA: Use solo pernos y tuercas con cabeza en forma de "T" que cumplan con los requisitos de AWWA C111.
5. Si requiere hacer una deflexión angular, hágala sólo una vez que haya apretado a mano los pernos y tuercas de manera ligera pero uniforme. La máxima deflexión angular permitida es 5 ° para diámetros de 4" –12"
*NOTA: Los valores máximos de deflexión proporcionados se aplican con la tubería nominal, Diámetros de montaje y sujeción.
6. Usando una llave inglesa, apriete los pernos y tuercas con cabeza en forma de "T" algunas vueltas a la vez en un patrón en forma de estrella. Mantenga un espacio igual entre el TufGrip y la campana de la junta mecánica en toda la circunferencia para que la compresión del empaque se haga uniformemente. Repita el proceso en un patrón en forma de estrella y con los siguientes torques de apriete: 75–90 ft-lb para 4"–24"
7. Una vez asegurada la unión entre el TufGrip y la campana de la junta mecánica, proceda a apretar a mano, en patrón en forma de estrella, las tuercas limitadoras de torque del Tuf Grip que aseguran perpendicularmente el espigo del tubo. Estas tuercas limitadoras de torque tienen una marca del sentido rotacional de apriete. Con una llave continúe el apriete en patrón en forma de estrella media vuelta por cada tuerca hasta que las cabezas se rompan.
*NOTA: ¡NUNCA gire una tuerca limitadora de torque más de media vuelta sin girar el par de tuercas restantes una cantidad igual!
*NOTA: Para aplicaciones IPS y PVCO, asegúrese de completar el paso 5 antes de enganchar las cuñas. El incumplimiento dará como resultado una desviación excesiva de la pared de la tubería y las tuercas de torque No gire como está diseñado.
8. Cuando se rompan todas las tuercas limitadoras de torque del Tuf Grip, la unión mecánica y el conjunto de restricción están completos.



13. MANTENIMIENTO

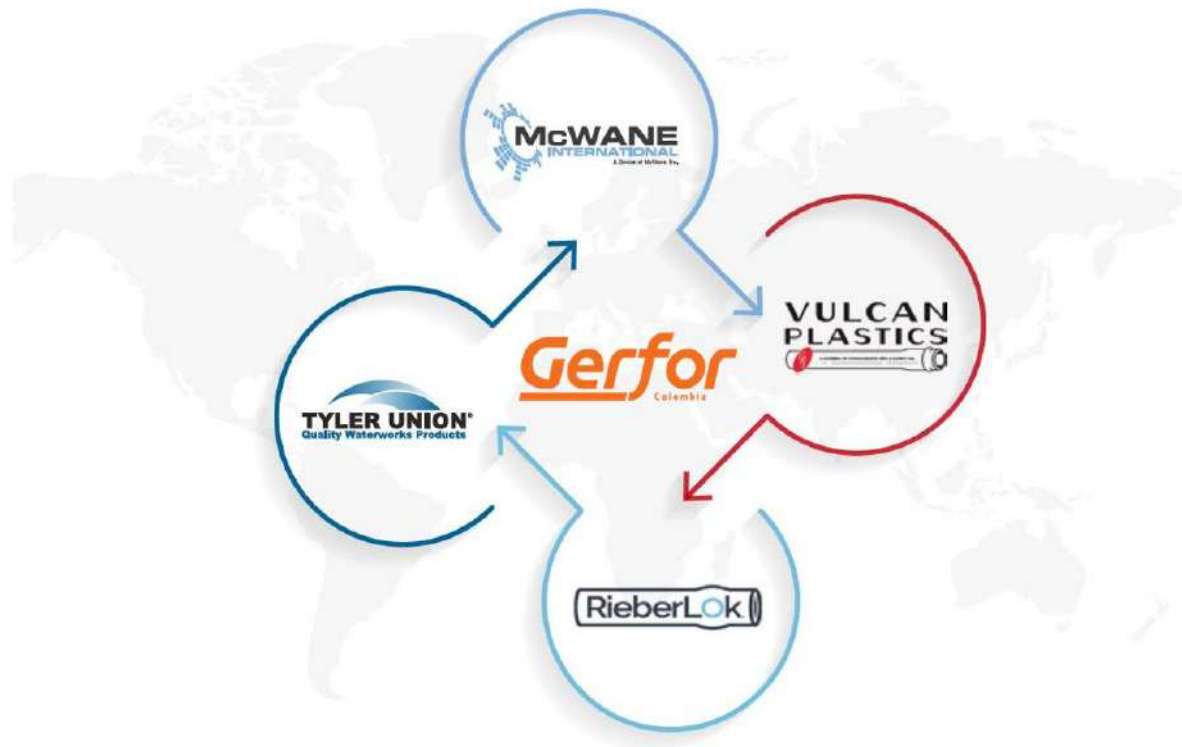
Las redes enterradas son generalmente libres de mantenimiento siempre y cuando se haya realizado una instalación adecuada de sus elementos. Recomendamos hacer una adecuada supervisión de la instalación donde se revisen tareas tan sencillas como la limpieza de los asientos de los empaques, la lubricación de los espigos para inserción en las campanas, las deflexiones angulares y la consistencia y firmeza de la zanja, entre otras.

La vida útil de elementos plásticos bajo norma AWWA C900 es cercana a los 50 años.

La vida útil de elementos en hierro dúctil bajo norma AWWA C153 es cercana a los 100 años.



14. MARCAS DEL SISTEMA



- **PVC GERFOR** es una multinacional 100% colombiana con más de 50 años de experiencia en la producción y comercialización de tuberías y accesorios de PVC, grifería de uso doméstico, barras de latón, tejas en PVC y geosistemas. Con presencia en diferentes países de Latinoamérica, plantas de producción en Cota-Colombia, Perú y Guatemala; y centros de distribución en El Salvador y Honduras
- **MCWANE INTERNATIONAL**, es una división de McWane Inc., encargada de la venta y mercadeo internacional de todos los productos de las compañías del grupo. McWane cuenta con casi 100 años de liderazgo en la fabricación de productos para agua en Estados Unidos.
- **TYLER UNION** es una división de McWane Inc., que fabrica todo tipo de conexiones de tubería bajo normas AWWA para aplicación en transporte, tratamiento de agua y redes contra incendio. Cuenta con dos plantas de fabricación, una en Estados Unidos y otra en China.
- **VULCAN PLASTICS** es un aliado comercial de McWane International, el cual fabrica tuberías para red contra incendio bajo normas AWWA C900 con certificaciones UL y FM.
- **RIEBERLOK** es una división de McWane Inc., que fabrica empaques restringidos para conexiones tubo a tubo para diámetros C900 e IPS.

15. ROTULADO

Producto fabricado:

ROTULADO	Debe estar espaciado a intervalos no mayores a 1,5 metros.
<p>Incluye: Nombre: Del Fabricante. País: De Origen. Tipo de Producto: Tubos C900. Tamaño: Nominal del tubo en pulgadas y milímetros. La Leyenda: DR18 PC235 PSI T470 PSI CALIDAD CERTIFICADA. LOGO ICONTEC. ANSI/AWWA C900. LOGO ICONTEC. Res. 0501. Lote: XXXXXXXXXXXXX. Longitud mínima: X m.</p>	<p>LOGO IND.COL.PVC TUBOS C900 4" CIOD (100mm) DR18 PC235 PSI T470 PSI CALIDAD CERTIFICADA. LOGO ICONTEC. ANSI/AWWA C900. LOGO ICONTEC. Res. 0501 LOTE. 7707015303326. (6m).</p>

Producto importado:

ROTULADO	Debe estar espaciado a intervalos no mayores a 1,5 metros.
<p>Incluye: Diámetro nominal. Material. Relación diámetro espesor. Clase de presión. Presión de integridad hidrostática. Designación AWWA. Nombre del fabricante o Marca registrada. Lote de producción. Certificaciones. Deflexión axial máxima del sello en grados.</p>	<p>6" VULVANCISAWWAC900-16PVC1120DR18°C235T600NSF-6173°F203<FM185>D2° R5 C5 1 21.</p>



Gerfor
Tubosistemas

MN-DD-007-2 Manual Técnico Sistema de tuberías enterradas para Redes Contra Incendio
Fecha vigencia: Abril 2024

Contacto:

Autopista Medellín Km 2 - 600 Mts Vía Parcelas
Cota, Cundinamarca- CO
Tel: +57 (60 1) 877 6800
Correo: contactenos@gerfor.com
Unidad de medida: 600m



www.gerfor.com



@PVC Gerfor



@PVC Gerfor



@gerfor