

LINEA PRESIÓN AGUA POTABLE

JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA - JEI

Infra – Presión – Tubos y Conexiones Agua Potable / Junta Elástica Integrada - JEI

Función

- Transporte de agua potable a temperatura ambiente.
- Transporte de agua potable a presiones de trabajo entre los 100 psi y 315 psi

Aplicación

- Redes Hidráulicas a presión para Sistemas de Agua Potable de Infraestructura.



1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Dimensiones desde 2" hasta 16"
- Presiones de Trabajo desde 100 psi a 315 psi a temperatura ambiente (23°C)
- Color Blanco
- Materia prima: Poli(Cloruro de Vinilo) (PVC). La materia prima garantiza que las Tuberías y Conexiones TIGRE no exceden los valores establecidos en la Resolución 501 de 2017.
- Las Tuberías y Conexiones Presión Agua Potable – JEI TIGRE, son fabricados para ser unidos mediante el Sistema Campana Unión Mecánica – Espigo, con la utilización de Sellos Elastómericos y Lubricante.

1.1 NORMAS DE REFERENCIA

- **NTC 382** – PLÁSTICO. TUBOS DE POLI(CLORURO DE VINILO) (PVC) CLASIFICADOS SEGÚN LA PRESIÓN (SERIE RDE).
- **NTC 2295** – UNIONES CON SELLOS ELASTÓMICOS FLEXIBLES PARA TUBOS PLÁSTICOS EMPLEADOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS A PRESIÓN.
- **NTC 2536** – SELLOS ELASTÓMICOS (EMPAQUES) PARA UNIÓN DE TUBOS PLÁSTICOS.
- **Resolución 501 de 2017** – “Por la cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con 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 las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007”
- **NTC 3742** – PRACTICA NORMALIZADA PARA INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA DE TUBOS TERMOPLÁSTICOS DE PRESIÓN.

1.2 ITEMS COMPLEMENTARIOS

- Lubricante PVC

1.3 VIDA ÚTIL

- La vida útil para tuberías y conexiones de PVC se ha estimado en 50 años; sin embargo se han encontrado redes con más de 50 años en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Lo mencionado anteriormente no aplica como garantía de producto, debido a que TIGRE no tiene control del proceso de instalación, ni de condiciones que afectan el desempeño y funcionalidad.

1.4 ROTULADO

- Ejemplo Rotulado Tubería Presión JEI 8" RDE 21

• Marca	TIGRE 
• Materia Prima	PVC
• Dimensiones	219 mm 8"
• Uso	AGUA POTABLE JEI
• Presión de Trabajo	RDE 21 1,38 MPa 200 psi
• Calidad Certificada	ICONTEC 
• Norma fabricación	NTC 382 – NTC 2295
• Resolución	501 de 2017
• País/Origen	INDUSTRIA COLOMBIANA
• Lote de fabricación	L3-1 2018/05/12

2. BENEFICIOS

- Facilidad y rapidez de instalación**
 El proceso de instalación de la línea Presión Agua Potable JEI TIGRE, mediante el acople por la Campana tipo Unión Mecánica con Sello Elastómero, hace que sea muy fácil, rápida, segura y eficiente.
- Superficie interna lisa**
 Es una gran ventaja que las paredes internas de las tuberías y conexiones de PVC sean altamente lisas (Coeficiente de Manning = 0,009), lo que garantiza una perfecta fluidez y conducción, reduciendo significativamente las pérdidas de presión.
- Resistencia a la Electrólisis**
 Las Tuberías y conexiones de PVC son libres de ser afectados por fenómenos como la electrólisis, siendo viable que puedan ser instalados en condiciones ya sea enterrados o sumergidos.
- Alta resistencia mecánica**
 Las Tuberías y Conexiones Presión Agua Potable JEI TIGRE, son fabricadas con altos estándares de resistencia mecánica, garantizando que pueden manipuladas, transportadas e instaladas.
- Estanqueidad**
 La Línea Presión Agua Potable JEI TIGRE, esta diseñada con estándares dimensionales que permiten, que al realizar un correcto proceso de ensamble, el sistema garantice una total hermeticidad.
- Economía**
 Las Tuberías y Conexiones Presión Agua Potable JEI TIGRE, garantizan ser un sistema económico y de calidad frente a otros tipos de materiales.
- Resistencia a la corrosión**
 Las Tuberías y Conexiones de la Línea Presión Agua Potable JEI TIGRE, son resistentes a la mayoría de ataques por sustancias como ácidos, sales, alcoholes e hidrocarburos; así mismo no se ven afectadas por condiciones externas como humedad, aguas salinas, condiciones de suelos o ambientales. Tampoco requieren recubrimientos o protecciones como es el caso de tuberías de otros materiales.
- Bajo peso frente a otros materiales**
 La Línea Presión Agua Potable JEI TIGRE, tiene un bajo peso frente a otros materiales, lo que garantiza un proceso de instalación mucho más rápido y eficiente; así mismo reduce costos en la colocación de soportería.

- Auto extingüibles**
 Las Tuberías y Conexiones de PVC, son auto extingüibles, lo cual garantiza que en caso de incendio estas no producirán llama, ni desprendimientos de material, factores que garantizan la seguridad.
- Rigidez en instalaciones suspendidas**
 La Línea Presión Agua Potable JEI TIGRE, garantiza una perfecta rigidez en los casos en que se requiera hacer instalaciones suspendidas, acreditando una perfecta linealidad del sistema.
- Baja conductividad térmica**
 Las Tuberías y Conexiones de la Línea Presión Agua Potable JEI TIGRE, garantizan un abaja conductividad térmica frente a los fluidos que pueden conducir.
- Total Atoxicidad**
 La Línea Presión Agua Potable JEI TIGRE, no transmiten ni olores, ni sabores, lo que las hace aptas para el transporte de fluidos, garantizando la salud.

Las Tuberías y Conexiones de la Línea Agua Potable JEI TIGRE, cumplen con las exigencias de conservación de calidad del agua según la ANSI/NSF 61: 2016 y los valores máximos admisibles descritos en la Resolución 501 de 2017, los cuales son descritos en la siguiente tabla :

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	0,002
Níquel	Ni	0,02
Plata	Ag	0,01
Plomo	Pb	0,0005
Selenio	Se	0,005

Fuente: Norma ANSI/NSF 61:2016

3. ENSAYOS DE CALIDAD

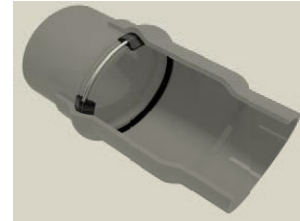
Las Tuberías y Conexiones de la Línea Presión Agua Potable JEI TIGRE, son fabricadas para resistir las pruebas de presión sostenida, presión de rotura, esfuerzo cortante y presión hidrostática.

3.1 PRESIÓN SOSTENIDA TUBERÍA

Referencia	Mpa	psi	bar
Tubería PVC RDE 13,5	4,62	670	46,20
Tubería PVC RDE 21	2,90	420	29,00
Tubería PVC RDE 26	2,34	340	23,40
Tubería PVC RDE 32,5	1,86	270	18,60
Tubería PVC RDE 41	1,45	210	14,50

3.2 PRESIÓN DE ROTURA TUBERÍA

Referencia	Mpa	psi	bar
Tubería PVC RDE 13,5	6,89	1.000	68,90
Tubería PVC RDE 21	4,34	630	43,40
Tubería PVC RDE 26	3,45	500	34,50
Tubería PVC RDE 32,5	2,76	400	27,60
Tubería PVC RDE 41	2,17	315	21,70

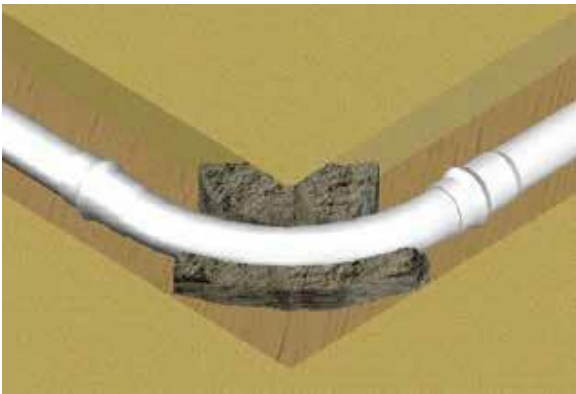
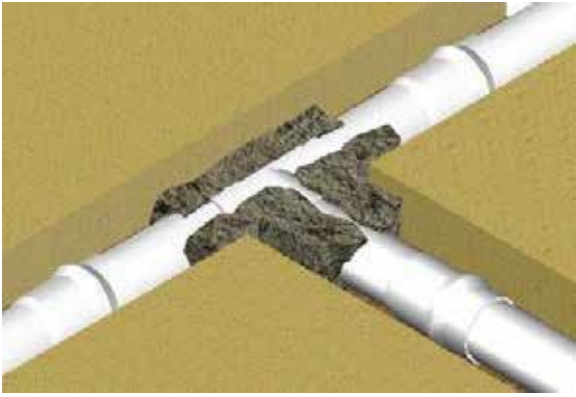


4. INSTRUCCIONES

4.1 INSTALACION

- Antes de iniciar el proceso de instalación de la Línea Presión Agua Potable JEI TIGRE, verifique que tiene todos los materiales necesarios: segueta, flexómetro, lápiz, escofina, lubricante TIGRE (No es recomendable por especificaciones y buen comportamiento de las redes la utilización de otro tipo de grasas o sustancias).
- La excavación debe tener como ancho promedio el diámetro de la tubería más 30 cm por lado y lado. Así mismo la altura mínima de recubrimiento por encima de la cota superior de la tubería debe ser de 60 cm.
- Es de vital importancia que el fondo de la excavación se encuentre libre de elementos duros como piedras, troncos o cualquier elemento granular que pueda llegar a afectar las paredes de la tubería; generalmente es recomendable colocar una capa fina de material seleccionado el cual debe ser compactado, sin embargo si el material que conforma la base de la excavación es fino, suave y libre de elementos corto punzantes, no se hace necesaria la capa mencionada. Tener especial cuidado con instalaciones en las que se evidencie la presencia de Nivel Freático o Inundaciones de la Zanja antes o durante la Instalación, ya que esto puede causar Flotación e inestabilidad de la tubería lo cual puede causar fugas por defectos de Instalación.
- El llenado de la excavación debe iniciarse inmediatamente después de haber realizado la correspondiente instalación de la Tubería, y de esta manera protegerla de posibles golpes o efectos de flotación por lluvias.

- El relleno inicial puede hacerse con material de la misma zanja o material similar garantizando que no exista presencia de material granular demasiado grande y/o elementos corto punzantes, debe hacerse el llenado con cuidado y compactándolo perfectamente alrededor de la tubería. Se recomienda que el llenado se realice en capas de aproximadamente 15 cm.
- En los casos en que la base final del sitio no sea estructuralmente consistente o capas de apaciguar cargas, es recomendable que las últimas capas de llenado se realicen con material granulado (Ejemplo B600), y a la capa final realizar una mezcla de suelo-cemento.
- Luego de la ejecución de las juntas, la tubería debe ser cubierta conforme a las recomendaciones del diseñador, dejando las juntas descubiertas para la posterior prueba de estanqueidad. Las conexiones de junta elástica deben ser ancladas debiéndose utilizar, bloques de anclaje convenientemente dimensionados para resistir los eventuales esfuerzos longitudinales de la tubería, ya que dichos esfuerzos no son absorbidos por la junta elástica. Las válvulas de bloqueo de lujo y demás equipamiento deben ser anclados en el sentido de su peso propio, en el piso de la zanja ya que los tubos y conexiones deben trabajar libres de esfuerzos y deformaciones. Todos los trabajos de anclaje deben ser hechos de manera que todas las uniones queden visibles para las distintas pruebas de estanqueidad.



- Cuando se trate de tubería con diámetro nominal mayor a 4", y en los casos especiales en donde la tubería se encuentre sometida a esfuerzos externos anormales, el diseñador deberá establecer las especificaciones de el tipo de llenado de zanja, de tal forma que se garantice que los asentamientos sobre la tubería no generaran deformaciones mayores al 3% del diámetro.
- Así mismo no se recomienda realizar el recubrimiento total de la tubería en concreto u hormigón, ya que este tipo de recubrimiento funcionaria como una viga continua, la cual estaría transfiriendo cargas y que por la misma retracción del concreto, causaran rupturas o fallas a la tubería.
- Cuando las condiciones exijan este tipo de llenado, el diseñador deberá prever un sistema de refuerzo estructural de tal manera que trabaje como una viga continua pero sin llegar a afectar las condiciones de la tubería.
- Los trabajos de protección de las tuberías deben dar preferencia a los sistemas que conserven la flexibilidad natural de la tubería tanto de forma diametral como longitudinalmente.

- **Paso 1:** Inicialmente se debe realizar una inspección verificando que las campanas, como los espigos de tubería como las conexiones se encuentren en perfecto estado sin evidencia de golpes, fisuras y/o fracturas.

- **Paso 2:** Por especificación de fabrica los espigos de la Tubería Presión Agua Potable JEI TIGRE, traen marcada la profundidad máxima que debe ser ingresada en la campana, en caso de tener que realizar un corte debe hacer la marcación tomando como referencia la profundidad de la campana, menos 5 cm.

Para realizar un mejor acople es necesario realizar chaflanado a la punta del tubo en ángulo de 15° y de longitud igual a la mitad del espesor de la tubería.



- **Paso 3:** Garantice que tanto la punta del tubo, como el interior de la campana se encuentren libres de partículas o suciedad, esto en función que pueden afectar el funcionamiento del sistema y generar posteriores fugas.

- **Paso 4:** Aplique Lubricante TIGRE en la zona del sello elastómerico dentro de la campana y en la punta del tubo. (No utilice otro tipo de sustancias tales como grasas, aceites, o jabones).

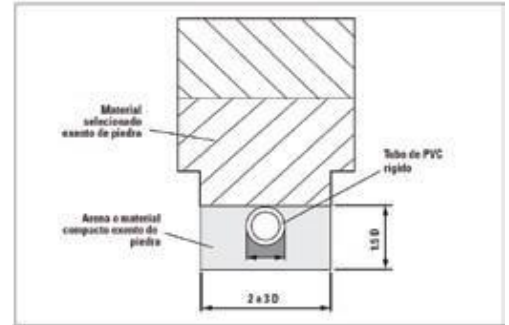
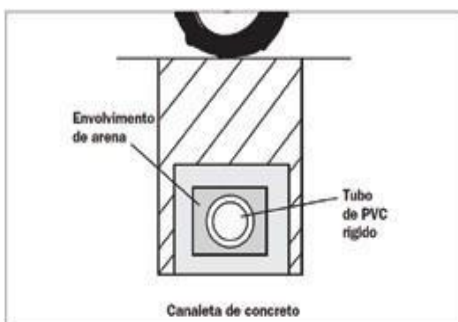
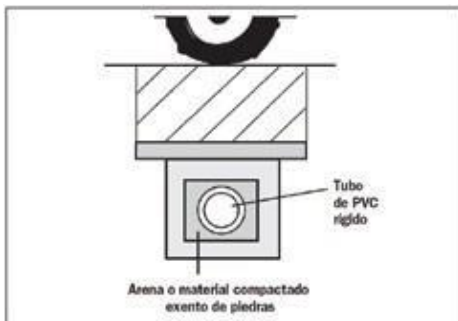


- **Paso 5:** Encaje la punta chaflanada del tubo hasta la profundidad de la campana, tomando como referencia la marca previamente definida, esta diferencia es necesaria para la dilatación de la junta.

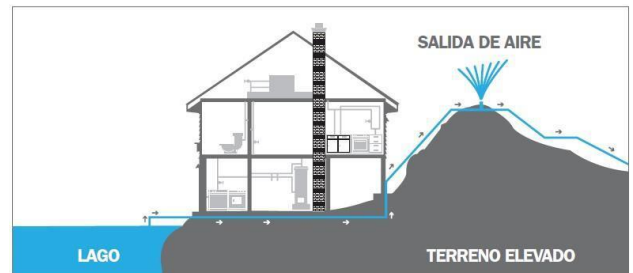


Recomendaciones:

- Cuando la profundidad de la zanja sea encuentre por debajo de los 60 cm, o cuando la tubería se encuentre en sitios con altas cargas de tráfico, deben ser tomadas medidas especiales de protección para las tuberías, en función de la intensidad de las cargas y de la profundidad de la tubería. A continuación se recomiendan algunos tipos de protección, sin embargo para cada caso deben ser analizados por el diseñador.



- El uso de ventosas en los puntos más altos de la instalación deberá ser previsto de acuerdo a los cálculos obtenidos por el diseñador hidráulico según las condiciones del terreno, con el fin de eliminar las concentraciones de aire en la red, tanto en las operaciones de limpieza, como en el normal funcionamiento de la red.
- Por otro lado los puntos bajos, deberán ser provistos de válvulas de alivio de presión, o válvulas doble función, así mismo la utilización de registros de descarga para las situaciones donde se requiere realizar limpieza de la red, de tal manera que se posibilite la remoción de material sólido que se deposite en la tubería.



Estanqueidad en las Juntas

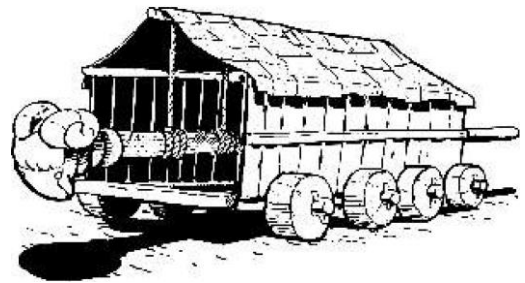
- Las pruebas hidráulicas de estanqueidad, deben realizarse entre las derivaciones y no en distancias mayores a 400 m una de la otra.

4.2 PRUEBAS HIDRÁULICAS

- Luego que todas las redes se encuentren instaladas, deben ser probadas por segmentos, con el fin de verificar su funcionamiento, el estado de las tuberías y conexiones y la mano de obra, buscando evidenciar la no presencia de fugas.
- Este tipo de pruebas deben hacerse hidrostáticamente (Agua), por ningún motivo es adecuado realizar con aire o gas, esto en función que al ser fluidos incompresibles pueden ocasionar accidentes.
- El tramo a probar debe estar perfectamente acoplado, así mismo perfectamente soportado de manera que no exista movimiento, así mismo como taponados los puntos extremos.
- Para el llenado de la tubería se recomienda se haga desde el punto más bajo de la red, determinado anticipadamente la cantidad necesaria de agua y sin superar una velocidad de llenado de 0,6 m/s (Velocidad de diseño).
- Es importante que este tipo de pruebas sean realizadas a una presión máxima de 1,5 veces la presión de servicio del sistema, sin llegar a superar la presión de trabajo del producto; por ejemplo si se tiene una tubería de 4" RDE 21 y el sistema funcionara a una presión de servicio de 80 psi, la prueba hidráulica se debe realizar a 120 psi (80 psi x 1,5 veces), sin llegar a superar las 200 psi, que es la presión de trabajo especificada para la tubería.
- En cualquier prueba hidráulica es vital verificar la no existencia de aire en la red, para lo cual se debe purgar el sistema, de no ser así se pueden generar golpes de ariete (sobrepresiones), que podrán inducir a la falla.
- Durante las pruebas de presión pueden presentarse variaciones de aproximadamente ± 5 psi, en caso de que las variaciones sean mayores, es conveniente revisar detalladamente el estado de la tubería y los puntos de unión con las conexiones, con el fin de poder detectar posibles fugas.
- En caso de evidenciar que la presión baja significativamente, se deben hacer la revisión de registros, válvulas y todas las uniones de la red, con el fin de identificar las posibles fugas que se estén presentando, y proceder a realizar las reparaciones del caso; una vez realizadas las reparaciones se pueden volver a ejecutar las pruebas hidráulicas.

Golpe de Ariete:

- Existe un fenómeno que ocurre en las tuberías de los sistemas hidráulicos conocido como Golpe de Ariete. Este nombre se origina de una antigua máquina de guerra utilizada para derrumbar puertas y murallas; estaba conformada por un tronco que tenía en una de sus extremidades una pieza de bronce, semejante a una cabeza de carnero.
- En las Instalaciones hidráulicas ocurre algo similar cuando el agua baja a altas velocidades por una tubería, y es interrumpida bruscamente por una acumulación de aire, esto provoca grandes golpes (elevación de presión), en las redes, provocando la falla de tuberías y conexiones.



- **Explicando mejor** – Si un líquido estuviese pasando por una canal y de repente interrumpimos su paso, el nivel subirá rápidamente, empezando a desbordarse por los lados.
- Si esto ocurriese dentro de una tubería, el líquido no tendría por donde escapar y provocaría por lo tanto un aumento de presión contra las paredes de la tubería, causando serias consecuencias en la instalación.

Perdidas de presión:

- **Distribuida** – Es aquella que ocurre a lo largo de una tubería, por la fricción del agua con las paredes de la tubería; cuando mayor sea la longitud de la tubería, mayor será la pérdida de presión, cuando menor sea el diámetro, mayor también será la pérdida de presión.
- **Localizada** – Cuando el agua sufre cambios de dirección como es el caso de conexiones como codos, bujes, tees, ocurre una pérdida de presión conocida como localizada. Esto es fácil de entender si pensamos que en estos lugares hay una gran turbulencia concentrada, la cual aumenta los choques entre las partículas del agua.

Es por esto que cuando mayor es el número de conexiones en un tramo, mayor serán las pérdidas de presión, lo cual disminuye la presión a lo largo de la red.

4.4 MANTENIMIENTO

Las condiciones de mantenimiento de las redes hidráulicas deben estar especificadas por parte del diseño, con equipos de limpieza e inspección y lo definido por las Empresas de Servicios Públicos.

Otras condiciones, ya sea de tipo correctivo, novedades, o fallas, pueden ser consultadas con nuestra área de Asistencia Técnica.

5. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

5.1 ALMACENAMIENTO

- Cuando las tuberías y conexiones son almacenadas por largos periodos a la intemperie, deben permanecer protegidas de los rayos solares, con el fin de evitar posibles deformaciones provocadas por acumulación excesiva de calor, y la posible cristalización del material.
- El sitio de almacenamiento deberá ser plano, limpio, y libre de cualquier objeto saliente que pueda ocasionar daños a la tubería o conexiones.
- El sitio de almacenamiento también debe garantizar buena ventilación, esto en función que sitios con altas acumulaciones de calor generan que las conexiones presenten deformaciones.
- Para las conexiones cuando no es posible garantizar la superficie uniforme, es muy útil utilizar estibas de madera.
- La máxima altura de almacenamiento no debe superar los 1,8 m; mayores alturas pueden generar deformaciones en las conexiones y tuberías de PVC y posibles fracturas por carga.

5.2 MANIPULACION

- Las tuberías y conexiones de PVC son livianas frente a otros materiales; así mismo son de fácil manipulación y durabilidad, todo esto siempre y cuando sean tratadas de manera adecuada, y para el uso que son especificadas.
- Las Tuberías y conexiones no deben ser golpeadas, ni lanzadas contra el piso durante el transporte, almacenamiento e instalación; así mismo no deben ser ajustadas con ningún tipo de herramientas, esto en función que su proceso de instalación es netamente manual.

5.3 TRANSPORTE

- Es conveniente el uso de vehículos adecuados para el transporte de las tuberías y conexiones.
- No es aceptable colocar cargas adicionales sobre las conexiones, en los vehículos de cargue, lo cual puede ocasionar deformaciones y maltrato sobre el producto.
- En caso de tener que hacer algún tipo de sujeción a las tuberías y conexiones, debe hacerse de manera que no se produzcan cortes, ni ningún tipo de marcas sobre el cuerpo de los productos, que puede producir fallas de funcionamiento.
- Si se hace necesario transportar tuberías de varios diámetros, es conveniente colocar en la parte baja de la zona de carga del vehículo los diámetros mayores y los menores encima.
- Durante el proceso de cargue y descargue no es correcto arrojar o golpear las tuberías y conexiones contra el piso, esto induce a fallas posteriores en el proceso de instalación.



6. COMPORTAMIENTO EN CONDICIONES EXTREMAS

- Las tuberías y conexiones de PVC son fabricadas de un material termoplástico que puede ser deformado por la aplicación de calor, por lo cual no es conveniente hacer instalaciones de redes o almacenar tuberías y conexiones, cerca a fuentes de calor.
- Es importante que las tuberías y conexiones no sean expuestas a elementos cortos punzantes, herramientas, o materiales de granulometría mayor a 3/4".
- Nunca las tuberías y conexiones deben ser expuestas o en contacto con sustancias tales como ácidos o solventes que puedan llegar a deteriorar el material y por ende generar posteriores fallas.
- En los casos en que las redes de Tuberías y conexiones de PVC se encuentren conectadas a sistemas de bombeo y/o a condiciones de cambios de pendientes agresivas, las cuales generan variaciones de presión, estas variaciones deben ser controladas, de lo contrario provocara fatiga del material y posteriores fallas en las tuberías y conexiones.
- Si existe alguna condición que no es mencionada en este documento, sírvase comunicarse con nuestra área de Asistencia Técnica.

7. ITEMS DE LA LÍNEA

7.1 TUBERÍA PRESIÓN JEI



NTC 382 NTC 2295

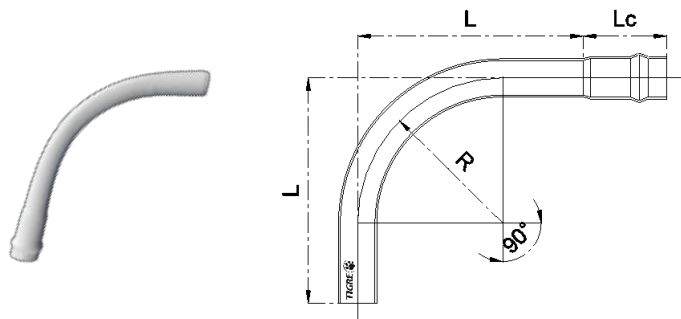


Código	RDE	Presión de Trabajo		Diámetro Nominal		Diámetro Exterior Promedio		Espesor de pared Mínimo		Diámetro Interior Promedio	
		psi	mm	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
10430054	13,5	315	88	3"	88,90	3,500	6,58	0,259	75,74	2,982	
10430070	13,5	315	114	4"	114,30	4,500	8,46	0,333	97,38	3,834	
10430097	13,5	315	168	6"	168,28	6,625	12,47	0,491	143,34	5,643	
10430119	13,5	315	219	8"	219,03	8,623	16,23	0,639	186,57	7,345	
10430135	13,5	315	273	10"	273,05	10,750	20,23	0,796	232,59	9,157	
10430330	21	200	60	2"	60,32	2,375	2,87	0,113	54,58	2,149	
10430356	21	200	73	2 1/2"	73,02	2,875	3,48	0,137	66,06	2,601	
10430372	21	200	88	3"	88,90	3,500	4,24	0,167	80,42	3,166	
10430399	21	200	114	4"	114,30	4,500	5,44	0,214	103,42	4,072	
10430410	21	200	168	6"	168,28	6,625	8,03	0,316	152,22	5,993	
10430437	21	200	219	8"	219,03	8,623	10,41	0,410	198,21	7,804	
10430453	21	200	273	10"	273,05	10,750	12,98	0,511	247,09	9,728	
10430470	21	200	323	12"	323,85	12,750	15,39	0,606	293,07	11,538	
10430496	21	200	355	14"	355,60	14,000	16,92	0,666	321,76	12,668	
10430518	21	200	406	16"	406,40	16,000	19,35	0,762	367,70	14,476	
10430739	26	160	60	2"	60,32	2,375	2,31	0,091	55,70	2,193	
10430755	26	160	73	2 1/2"	73,02	2,875	2,79	0,110	67,44	2,655	
10430771	26	160	88	3"	88,90	3,500	3,43	0,135	82,04	3,230	
10430798	26	160	114	4"	114,30	4,500	4,39	0,173	105,52	4,154	
10430810	26	160	168	6"	168,28	6,625	6,48	0,255	155,32	6,115	
10430836	26	160	219	8"	219,03	8,623	8,43	0,332	202,17	7,959	
10430852	26	160	273	10"	273,05	10,750	10,49	0,413	252,07	9,924	
10430879	26	160	323	12"	323,85	12,750	12,45	0,490	298,95	11,770	
10430895	26	160	355	14"	355,60	14,000	13,67	0,538	328,26	12,924	
10430917	26	160	406	16"	406,40	16,000	15,62	0,615	375,16	14,770	
10431174	32,5	125	60	2"	60,32	2,375	1,85	0,073	56,62	2,229	
10431182	32,5	125	73	2 1/2"	73,02	2,875	2,24	0,088	68,54	2,698	
10431190	32,5	125	88	3"	88,90	3,500	2,74	0,108	83,42	3,284	
10431212	32,5	125	114	4"	114,30	4,500	3,51	0,138	107,28	4,224	
10431239	32,5	125	168	6"	168,28	6,625	5,18	0,204	157,92	6,217	
10431255	32,5	125	219	8"	219,03	8,623	6,73	0,265	205,57	8,093	
10431271	32,5	125	273	10"	273,05	10,750	8,41	0,331	256,23	10,088	
10431298	32,5	125	323	12"	323,85	12,750	9,96	0,392	303,93	11,966	
10431310	32,5	125	355	14"	355,60	14,000	10,92	0,430	333,76	13,140	
10431336	32,5	125	406	16"	406,40	16,000	12,50	0,492	381,40	15,016	
10431557	41	100	60	2"	60,32	2,375	1,52	0,060	57,28	2,255	
10431573	41	100	88	3"	88,90	3,500	2,16	0,085	84,58	3,330	
10431590	41	100	114	4"	114,30	4,500	2,79	0,110	108,72	4,280	
10431611	41	100	168	6"	168,28	6,625	4,12	0,162	160,04	6,301	
10431638	41	100	219	8"	219,03	8,623	5,33	0,210	208,37	8,204	
10431654	41	100	273	10"	273,05	10,750	6,66	0,262	259,73	10,226	
10431670	41	100	323	12"	323,85	12,750	7,90	0,311	308,05	12,128	
10431697	41	100	355	14"	355,60	14,000	8,66	0,341	338,28	13,318	
10431719	41	100	406	16"	406,40	16,000	9,91	0,390	386,58	15,220	

Tuberías en Longitud 6m

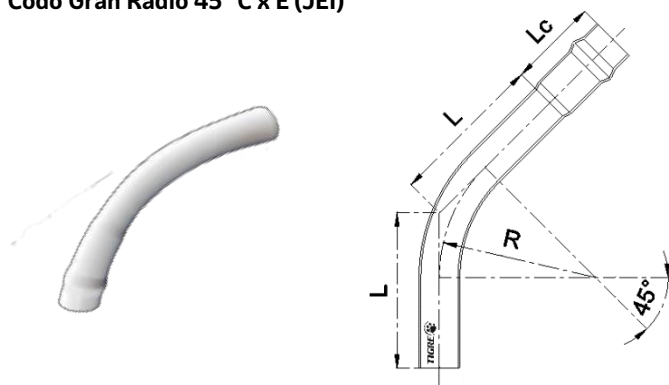
7.3 CONEXIONES JEI

Codo Gran Radio 90° C x E (JEI)



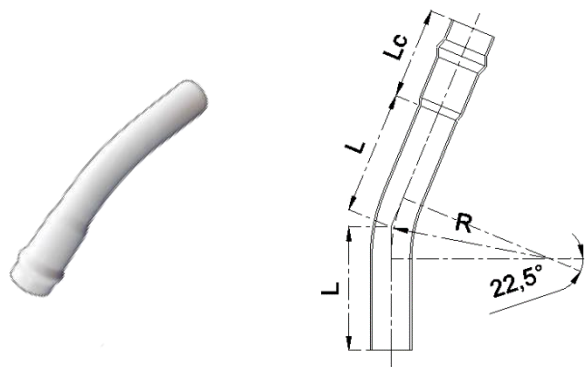
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735008	60	2"	229,00	356,00
23735016	73	2 1/2"	305,00	457,00
23735024	88	3"	381,00	533,00
23735032	114	4"	457,00	686,00
23735040	168	6"	686,00	914,00
23735059	219	8"	1.067,00	1.372,00
23735067	273	10"	1.372,00	1.753,00
23735075	323	12"	1.600,00	1.981,00

Codo Gran Radio 45° C x E (JEI)



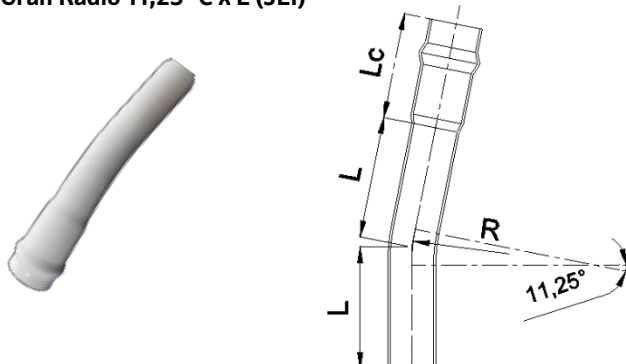
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735083	60	2"	229,00	229,00
23735091	73	2 1/2"	305,00	267,00
23735105	88	3"	381,00	305,00
23735113	114	4"	457,00	406,00
23735121	168	6"	686,00	533,00
23735130	219	8"	1.067,00	711,00
23735148	273	10"	1.372,00	914,00
23735156	323	12"	1.600,00	1.067,00

Codo Gran Radio 22,5° C x E (JEI)



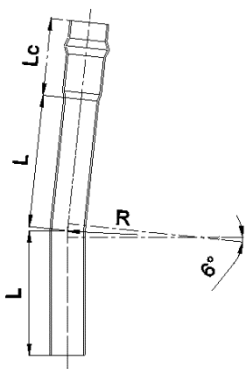
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735164	60	2"	229,00	178,00
23735172	73	2 1/2"	305,00	216,00
23735180	88	3"	381,00	229,00
23735199	114	4"	457,00	305,00
23735202	168	6"	686,00	381,00
23735210	219	8"	1.067,00	508,00
23735229	273	10"	1.372,00	686,00
23735237	323	12"	1.600,00	782,00

Codo Gran Radio 11,25° C x E (JEI)



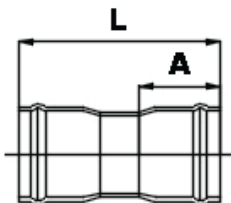
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735245	60	2"	229,00	152,00
23735253	73	2 1/2"	305,00	191,00
23735261	88	3"	381,00	191,00
23735270	114	4"	457,00	279,00
23735288	168	6"	686,00	318,00
23735296	219	8"	1.067,00	406,00
23735300	273	10"	1.372,00	521,00
23735318	323	12"	1.600,00	559,00

Codo Gran Radio 6° C x E (JEI)



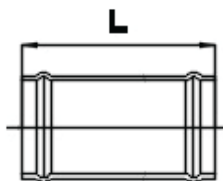
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	R (mm)	L (mm)
23735326	219	8"	1.067,00	214,00
23735334	273	10"	1.372,00	256,00
23735342	323	12"	1.600,00	293,00

Unión C x C (JEI)



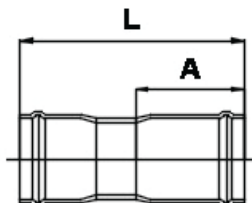
Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	L (mm)	A (mm)
23735350	60	2"	356,00	152,00
23735369	73	2 1/2"	368,00	159,00
23735377	88	3"	381,00	171,00
23735385	114	4"	406,00	184,00
23735393	168	6"	533,00	216,00
23735407	219	8"	610,00	254,00
23735415	273	10"	762,00	298,00
23735423	323	12"	762,00	330,00

Unión Pasante C x C (JEI)



Código	Diámetro Nominal		Cotas
	mm	pulg.	L (mm)
23735431	60	2"	340,00
23735440	73	2 1/2"	340,00
23735458	88	3"	380,00
23735466	114	4"	420,00
23735474	168	6"	460,00
23735482	219	8"	490,00
23735490	273	10"	580,00
23735504	323	12"	670,00

Unión Reparación C x C (JEI)



Código	Diámetro Nominal		Cotas	
	mm	pulg.	L (mm)	A (mm)
23735512	60	2"	457,00	238,00
23735520	73	2 1/2"	470,00	238,00
23735539	88	3"	495,00	254,00
23735547	114	4"	546,00	270,00
23735555	168	6"	660,00	318,00
23735563	219	8"	724,00	352,00
23735571	273	10"	864,00	432,00
23735580	323	12"	902,00	438,00



Km 1,5 Vía Siberia – Cota
Potrero Chico Parque Industrial Robles II
Bodegas 7 y 8

www.tigre.com.co

Asistencia Técnica

(57 1) 7426465 – Ext 135