Unidad 8

Obra mecánica. Fundición dúctil

Cambios:
Nuevo material poliamida
Conocimientos básicos sobre los gases renovables
Actualización de formatos, corrección de estilos.
Todo marcado en amarillo

ENTRADA EN VIGOR CUANDO SE PUBLIQUEN EN LA WEB DE SEDIGAS

Elaborado por:	Revisado por: Comité Consultivo Distribución	Aprobado por: Naiara Ortiz de Mendíbil
M. Lombarte Responsable de Calidad Fecha: 14/10/2026	M. Lombarte Director de Certificación Fecha: 10/11/2026	Secretaria General Fecha: 11/11/2026

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

Unidad 8

Obra mecánica. Fundición dúctil

Objetivo

Identificar las propiedades y características de la fundición dúctil que determinan la forma de manipulación y operaciones de obra mecánica a realizar para su tendido. Conocer las condiciones en que debe transportarse, almacenarse e instalarse dicho material.

Marco general

Se presentan inicialmente en esta unidad las propiedades generales de la fundición dúctil, destacando aquéllas que condicionan su manipulación.

La recepción, transporte, almacenaje y manipulación de tubos y accesorios constituyen la parte central de la unidad, además se incluyen una serie de aspectos importantes a tener en cuenta por el Jefe de Obra en estos apartados.

Finalmente se plantean algunos puntos básicos de la obra mecánica que es importante que conozca el Jefe de Obra.

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

Sumario

8.1. Materiales 4
8.1.1. General 4
8.1.1.1. Material básico 4
8.2 Manipulación de tubos y accesorios de fundición dúctil 7
8.2.1 Recepción 7
8.2.2 Transporte de los tubos 7
8.2.3. Almacenaje de tubos en obra 9
8.2.4. Manipulación de accesorios y válvulas 9
8.3. Montaje de tuberías de fundición dúctil 9
8.3.1. Tendido de tubos 9
8.3.2. Colocación de los tubos 10
8.3.3. Alineación 11
8.3.4. Uniones 11
8.3.5. Apoyos y anclajes 13
8.4. Accesorios 13
8.4.1. Accesorios para canalización 13
8.4.2 Accesorios para derivación 15
8.5 Técnicas de derivación 17
8.5.1. Realización de derivaciones sobre redes de fundición dúctil sin carga 17
8.5.2. Realización de derivaciones sobre redes de fundición dúctil en carga 17
8.6 Transiciones 18
8.7. Pruebas de resistencia y estanquidad, purgado y puesta en servicio 19

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

8.1. Materiales

8.1.1. General

8.1.1.1. Material básico

a) Propiedades generales

Al igual que en el acero el elemento básico que forma la fundición es el hierro, pero con una mayor proporción de carbono. Mientras que en el acero el carbono se encuentra en porcentajes en peso que varían entre el 0,10 % y el 1,70 %, presentándose en forma combinada con el hierro, en la fundición el porcentaje en peso de carbono es superior y varía entre el 3,4 y el 4,5 %, encontrándose en forma libre en la masa de hierro en forma de cristales de grafito.

El alto contenido en carbono en estado grafítico es el que confiere a la fundición un potencial electroquímico muy próximo a la pasividad, diferenciándola del acero que es muy propenso a la corrosión. La fundición es prácticamente inatacable por la corrosión electroquímica incluso estando situados los tubos de este material en terrenos altamente agresivos, ya que los compuestos que se forman superficialmente actúan como una capa de protección que impide la progresión de ese inicio de corrosión.

b) Tipos de fundición

Existen dos tipos de fundición: dúctil y gris. En la fundición dúctil el grafito se encuentra en forma esferoidal, en cambio en la fundición gris se presenta en forma de estructura laminar lo que facilita la formación de fisuras. La forma estructural del grafito en la fundición dúctil es la causa de que tenga unas características mecánicas, tales como la resistencia a la tracción, el límite de alargamiento y el límite elástico, más afines con las del acero que las de la fundición gris (Figura 8.1).

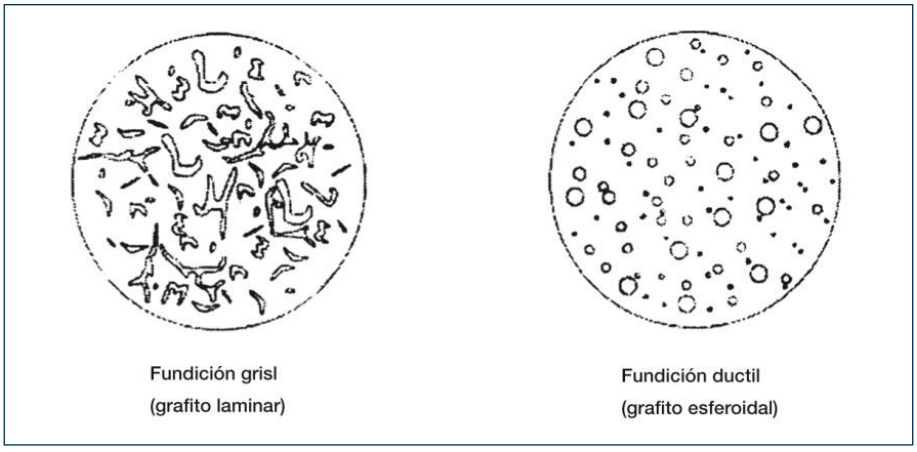

Figura 8.1: Diferentes estructuras del grafito en la fundición

La fundición dúctil puede emplearse en redes de distribución de gas, pero, de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, únicamente hasta una MOP menor o igual que 0,4 bar, con gases de la primera o segunda familia. La fundición gris no puede utilizarse en redes de distribución de gas.

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

Los requisitos de los materiales, características, dimensiones, tolerancias, tipos de uniones y propiedades mecánicas de los tubos y accesorios de fundición dúctil para conducciones de gas se especifican en la norma UNE-EN 969.

c) Tuberías

Las tuberías de fundición dúctil se fabrican por centrifugación, para lo que el metal fundido se introduce en un molde metálico cilíndrico, denominado coquilla, que se encuentra sometido a movimientos de rotación y traslación longitudinal. Debido a ello el material en estado líquido se sitúa en la superficie interna del molde refrigerando la exterior mediante agua a temperatura controlada. De esta forma, el metal se reparte uniformemente en la coquilla y se solidifica al entrar en contacto con ella.

Los tubos se suministran con un revestimiento exterior consistente en una capa de cinc metálico (con un rendimiento de 130 g/m^2), recubierta de una capa de acabado de un producto bituminoso de resina sintética con un espesor medio de 70 µm. La capa debe estar exenta de defectos o desprendimientos.

Esta capa de cinc tiene como misión procurar una mayor protección a la fundición dúctil, ya de por sí resistente a la corrosión. La capa de cinc, en caso de sufrir algún rasguño, por ejemplo, durante la manipulación en el tendido de la red, posee un efecto de autorregeneración galvánica que asegura la protección permanente del tubo. Sin embargo, si en alguna zona se produce un arranque del cinc metálico en áreas de más de 5 mm de anchura, debe procederse a la reparación mediante la aplicación de una capa de pintura rica en cinc.

El barniz bituminoso impide a su vez que el cinc sea atacado rápidamente en el terreno, transformándose en hidróxido de cinc de carácter gelatinoso y que se difundiría por el terreno. El cinc así protegido, se transforma con el tiempo en una capa insoluble e impermeable.

Los tubos también se suministran con un revestimiento interior a base de bitumen o resinas sintéticas.

Los extremos de los tubos se limpian por amolado o granallado en una longitud de unos 150 mm para eliminar la fina capa de óxido que se haya podido formar durante el tratamiento térmico.

Las piezas especiales, previamente recalentadas, reciben, asimismo, una capa de barniz bituminoso.

d) Accesorios

Los accesorios de este material (ver 8.4) servirán, como en los otros materiales alternativos, para conseguir aquellas variaciones necesarias para el normal desarrollo y construcción de las redes. Entre la amplia gama de accesorios con que cuenta este material, los más utilizados son las tes iguales o reducidas, los codos de 90°, 45° y 22° 30', las reducciones, los manguitos y los tapones de espiga. En general las bocas de las distintas piezas estarán preparadas para su unión mediante el sistema de enchufe si bien también se encuentran en el mercado algunas piezas tales como las tes y las reducciones preparadas para su unión mediante bridas.

Aparte de estos accesorios para canalización que implican para su utilización la ausencia de gas, existen los accesorios de derivación que se emplean en la realización de acometidas sobre tuberías en carga o para la obturación del paso del gas en la tubería, a fin de facilitar su prolongación, reparación o intercalado de una te de derivación, mediante la introducción de los correspondientes balones obturadores.

Los accesorios, igual que los tubos, se suministran con una capa de protección que puede ser de cinc con capa de acabado, resina epoxy, banda adhesiva o de otro tipo, según la aplicación.

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

El sistema de unión de este tipo de material es mecánico, razón por la cual es necesario utilizar accesorios específicos que faciliten la unión de los tubos entre sí y con los accesorios de canalización. Dichos accesorios son básicamente, las contrabridas, los aros de estanquidad de material elastómero y los correspondientes bulones con tuerca.

e) Dimensionado

La norma UNE-EN 969 establece los requisitos dimensionales de los tubos y accesorios de fundición dúctil. Los diámetros nominales normalizados (DN) son los siguientes: 40, 50, 60, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 y 600. Las longitudes normalizadas de los tubos con enchufe y extremo liso son: 3, 5, 5,5 y 6 m. El espesor nominal de pared de tubos y accesorios se calcula a partir del DN mediante la siguiente expresión, con un mínimo de 6 mm para los tubos y 7 mm para los accesorios.

$$e = K\,(0{,}5 + 0{,}001\,DN)$$

donde:
- e es el espesor nominal de pared en mm
- DN es el diámetro nominal
- K es un coeficiente utilizado para designar la clase de espesor elegido en la serie de números enteros: ...8, 9, 10, 11, 12 ...

Para tubos con enchufe y extremo liso el valor de K se toma igual a 9 o 10.

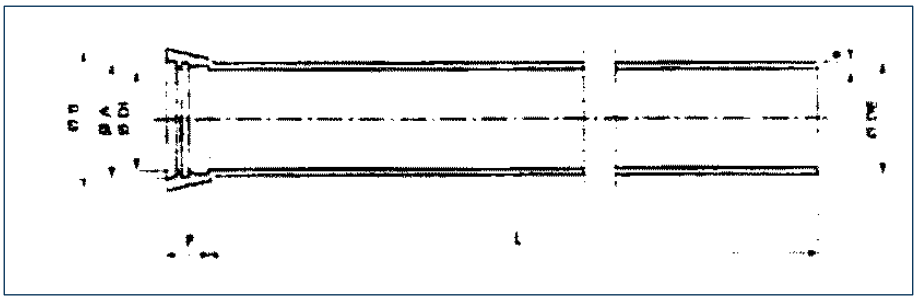

Figura 8.2: Tubo de fundición dúctil

La información mínima que deberá contener el certificado de calidad de la tubería y accesorios de fundición dúctil es la siguiente:

- Diámetro y espesor de pared especificados, procedimiento de fabricación utilizado y tratamiento térmico aplicado, caso de existir éste;
- Resultado de los análisis químicos realizados, indicando el porcentaje en peso de cada componente;
- Resultado de los ensayos de tracción realizados y, como consecuencia de ellos, valores de carga de rotura, límite elástico y alargamiento obtenidos. Además de ello, debe indicarse el tipo y dimensiones de las probetas utilizadas así como de qué parte del tubo se han obtenido y con qué orientación;
- Presión de prueba hidráulica mínima sufrida por los tubos y duración de la misma.

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

f) Requisitos básicos

Las canalizaciones de fundición dúctil se construirán únicamente utilizando materiales, elementos, accesorios, equipos y técnicas de unión aprobados de acuerdo con la normativa técnica de la empresa distribuidora de gas.

Los accesorios de fundición dúctil suministrados se entregarán embalados según la normativa de la empresa distribuidora de gas. Al final de esta Unidad se indica a modo de ejemplo una posible especificación de la forma de suministro.

8.2 Manipulación de tubos y accesorios de fundición dúctil

8.2.1 Recepción

En la recepción de materiales, deberá levantarse acta de los que la empresa distribuidora entregue a la empresa contratista, ya sea en el Libro de Obra o en documento aparte. En el acta, la empresa contratista deberá hacer constar los defectos, daños y anomalías que se observen en el material que se entrega.

A partir del momento de la entrega, la empresa contratista será la única responsable del estado, conservación y custodia del material que le ha sido entregado.

8.2.2 Transporte de los tubos

Al efectuar el transporte, los tubos deberán estar firmemente calzados a fin de evitar cualquier desplazamiento o desmoronamiento de las pilas de tubos por efecto de cualquier frenada brusca del vehículo.

Para la carga o descarga se utilizarán grúas con potencia suficiente para moverlos. La flecha de la grúa se colocará justo encima del camión para evitar esfuerzos laterales.

Deberá maniobrarse suavemente la grúa, evitando en todo momento los balanceos, los golpes contra las paredes del camión, o contra otros tubos, y los contactos bruscos con el suelo, así como el roce de los tubos contra cualquier objeto que pudiera dañar su protección exterior.

Los tubos se moverán con eslingas o ganchos con la forma adecuada, revestidos con una protección de poliamida, de las dimensiones y diseño convenientes, y teniendo en cuenta los momentos flectores y torsores que se puedan originar para que no se produzcan daños en la superficie de los tubos.

Se admite el uso de mordazas para la suspensión de los tubos por sus bocas, siempre que dichas mordazas tengan el diseño adecuado y estén protegidas con un material blando que evite daños a los biseles de los tubos (Figura 8.3).

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

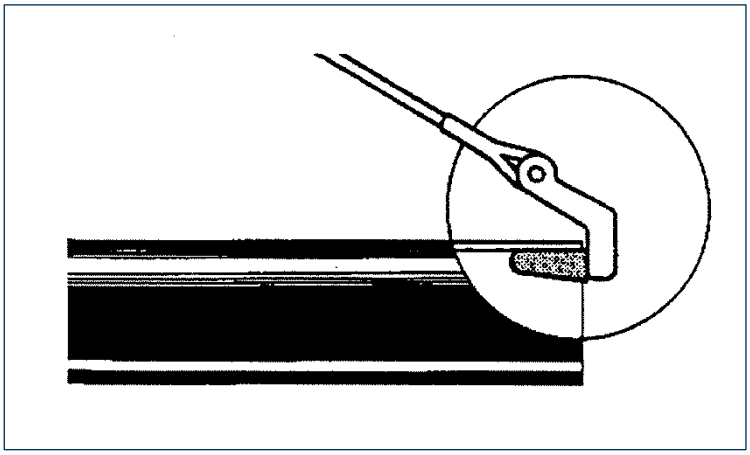

Figura 8.3 (a) Transporte de tubos de fundición dúctil

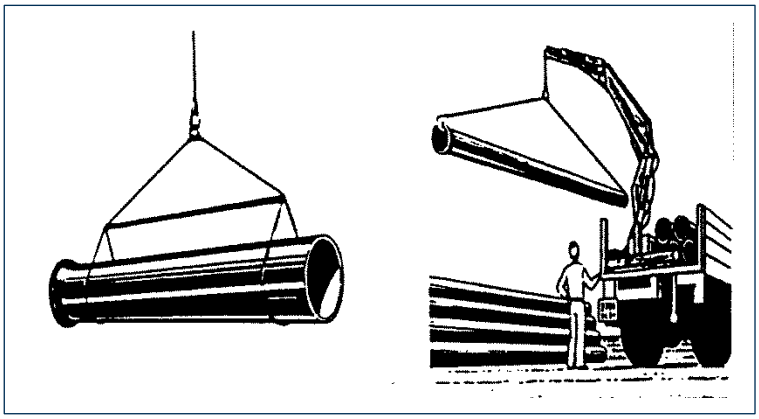

Figura 8.3 (b) Transporte de tubos de fundición dúctil.

La descarga de los tubos se realizará en un lugar donde no molesten y en donde no puedan ser dañados por los vehículos y máquinas que circulen cerca de ellos.

El acarreo de tubos en obra se efectuará haciéndolos rodar sobre maderas o preferentemente utilizando máquinas de manutención adecuadas.

En ningún caso se deberá:

- Hacer rodar ni arrastrar los tubos sobre el suelo, ya que estos movimientos pueden dañar el revestimiento exterior.
- Dejar caer los tubos al suelo, aunque sea sobre neumáticos o arena.

Finalmente, se evitará colocar los tubos en contacto con piedras gruesas o apoyados en falso.

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

8.2.3. Almacenaje de tubos en obra

- La superficie de almacenamiento será plana. El terreno no ha de ser pantanoso ni inestable y no contendrá residuos corrosivos.
- Los suministros se verificarán a su llegada en el lugar de almacenamiento. Si apareciesen daños, como por ejemplo deterioros del revestimiento interior o exterior, se repararán antes de almacenarlos.
- Los tubos se almacenarán en su pila respectiva según el diámetro, siguiendo un plan racional de almacenamiento. Se procederá de igual modo para las piezas especiales y accesorios.
- Los separadores de madera (maderos, calzos, etc.) serán resistentes y de buena calidad.
- Se tomarán las precauciones especiales precisas, indicadas por el suministrador, cuando los tubos lleven revestimientos especiales.
- La tubería se acopiará en pilas, (a ser posible un almacenamiento en pila continua por planos superpuestos, enchufes con extremos lisos), a salvo de las inclemencias del tiempo, sobre tablones y con cuñas de sujeción, y con la altura conveniente para evitar movimientos en la misma y deformaciones en los tubos.

8.2.4. Manipulación de accesorios y válvulas

Todos los accesorios se almacenarán en lugar adecuado, fuera del contacto con el suelo y al amparo de golpes en su superficie y biseles.

Se protegerán de forma especial las caras de las bridas frente a golpes, arañazos, etc.

Las válvulas se conservarán en sus embalajes, a salvo de las inclemencias del tiempo hasta su montaje. En su almacenamiento y manipulación se evitarán de forma especial los golpes en el cuerpo, en las bridas, en los reductores y en los husillos de accionamiento.

Durante su almacenamiento en obra y hasta justo antes del montaje, sus extremos se protegerán contra la entrada de suciedad u otros elementos extraños.

8.3. Montaje de tuberías de fundición dúctil

8.3.1. Tendido de tubos

Los tubos a instalar se colocarán a lo largo de la excavación, al lado opuesto a los escombros. Donde esto no sea posible, se tenderá el tubo directamente sobre la zanja, utilizando traviesas adecuadas.

No podrá efectuarse el tendido de tubos antes de la apertura de la zanja. Cuando el tendido se efectúe en vías urbanas, la zona deberá estar perfectamente vallada y señalizada, y los tubos convenientemente acuñados para evitar que puedan rodar o desplazarse.

Los tubos no podrán arrastrarse ni hacerlos rodar sobre el suelo. Para su manejo deberán utilizarse eslingas adecuadas para no dañar el revestimiento.

El procedimiento, materiales y equipos empleados en el manejo de los tubos serán propuestos por la empresa contratista a la empresa distribuidora de gas para su aprobación.

Una vez tendidos, todos los tubos deberán quedar convenientemente fijados y asegurados para evitar que puedan rodar o desplazarse.

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

La empresa contratista deberá vigilar el exacto cumplimiento de este punto, para evitar daños a personas, bienes, equipos y materiales que, de producirse, serán de su exclusiva responsabilidad.

8.3.2. Colocación de los tubos

Antes de efectuar el descenso de los tubos a la zanja, deberá comprobarse que estén limpios de objetos extraños que pudieran perjudicar el revestimiento, tales como piedras, maderas, trozos de tubo, desperdicios, etc., y que no presentan ninguna grieta ni fisura.

Asimismo, una vez colocados los tubos en la zanja, deberá comprobarse que no quedan cuerpos adheridos o sueltos en su interior.

Si la protección exterior se encuentra dañada o se dañara durante el descenso y tendido de la tubería se procederá a reparar dicha protección.

Deberán utilizarse eslingas anchas de material suave para manejar los tubos durante la maniobra de descenso, con el fin de evitar daños en el revestimiento.

Durante el descenso a zanja, la tubería no debe sufrir esfuerzos anormales, para lo cual se procurará que haya un número suficiente de puntos de apoyo de la misma.

El fondo de la zanja deberá estar exento de piedras, cascotes o cualquier elemento cortante que pueda dañar la tubería o su revestimiento. La tubería deberá ser colocada sobre una capa de arena extendida sobre el fondo de la zanja, tal como se indique en los planos aportados por la empresa distribuidora de gas. Se prohíbe arrastrar la tubería por el fondo de la zanja, o ejercer presiones sobre ésta, bien sea para introducirla en la zanja, bien sea para unir extremos sueltos. La tubería no debe quedar tensionada en ningún punto.

La tubería deberá reposar libremente sobre la capa de arena sin tocar las paredes de la zanja. Se prohíbe poner cualquier tipo de apoyo en el fondo de la misma que pudiera causar daños en el revestimiento. Una vez instalados los tubos en el fondo de la zanja, se procederá a comprobar de nuevo la protección exterior y reparar cualquier daño o defecto que pudiera presentar.

Se preverá la realización de rebajes del fondo de la zanja en aquellos puntos destinados a ubicar la tulipa para permitir el correcto montaje y apriete de la junta Express (Figura 8.4).

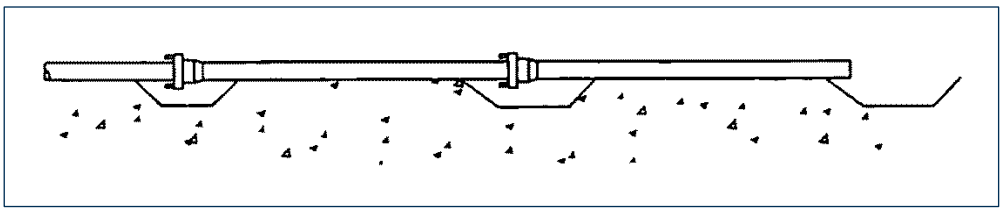

Figura 8.4: Colocación de tubos de fundición dúctil.

Antes de cubrir la zanja, se tomarán los datos necesarios de la canalización para plasmar en planos su situación y profundidad, así como los datos identificativos de los materiales, accesorios y uniones.

Las operaciones asociadas al tapado y reposición se efectuarán de acuerdo con las prescripciones de la normativa técnica de la empresa distribuidora de gas en particular en lo relativo a la profundidad de colocación, cruces con otras conducciones, paso de obstáculos, señalización de la tubería, procedimientos de relleno, materiales autorizados y reposición final de pavimentos.

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

8.3.3. Alineación

En el transcurso de la colocación, debe verificarse regularmente la alineación de los tubos.

Si fuera necesario, deben calzarse los tubos para alinearlos, y hacerlos reposar siempre sobre tierra blanda o arena, nunca piedras.

Las juntas deberán realizarse entre los tubos una vez bien alineados. Si hay que seguir una curva, hacerlo después del montaje de cada junta, teniendo precaución en no sobrepasar las desviaciones angulares o lineales autorizadas para los diferentes diámetros.

En la tabla 8.1 se indican las desviaciones máximas admitidas, tanto las angulares como las lineales medidas desde el extremo de cada tubo considerando tramos de 6 m de longitud.

Tabla 8.1 Desviaciones angulares y lineales máximas para las juntas de tubería de fundición dúctil

Diámetro nominal (DN)	100 a 150	200 a 300	350 a 500	600 a 700
Desviación angular máxima	5°	4°	3°	2°
Desviación lineal máxima (cm)	52	42	31	21

Todas las operaciones de colocación deberán realizarse en orden y con método, teniendo cuidado en no estropear los revestimientos y procurando salvaguardar la limpieza de las piezas, en especial los enchufes externos lisos.

En cada parada del montaje se obturarán los extremos del tramo de canalización realizado montando tapones fuertemente sujetos para evitar la entrada de cuerpos extraños.

8.3.4. Uniones

El sistema de unión de los tubos entre sí y con los diversos accesorios se efectúa mediante la junta mecánica Express, cuyas características se muestran en la tabla 8.2, salvo para válvulas o transiciones con polietileno o acero, en que se emplean uniones embridadas, y cuyas características se muestran en la tabla 8.3. También se emplearán bridas cuando sea necesario intercalar una brida ciega.

Tabla 8.2 Uniones a enchufe con junta Express-2GS

DN		100	150	200	250	300	350	400	500	600
N° bulones y tuercas por unión		3	4	5	6	7	8	9	10	12
Diámetro de cada bulón (mm)		22	22	22	22	22	22	22	27	27
Longitud (mm)	**Bulón**	70	70	70	70	70	70	70	102	102
	Tuerca	45	45	45	45	45	45	45	55,5	55,5

NOTA: Cada unión llevara una contrabrida de fundición dúctil y un anillo de elastómero que debe cumplir con la norma UNE 53591.

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

Tabla 8.3 Uniones con brida

DN	100	150	200	250	300	350	400	500	600
N° de pernos y tuercas	8	8	8	12	12	16	16	20	20
Métrica	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M 24	M 24	M27
Longitud pernos (mm)	90	100	100	110	120	130	140	150	170
DN equivalente de acero	4	6	8	10	12	14	16	20	24

NOTA: En transiciones fundición-acero se utiliza este tipo de unión con brida de acero DIN (PN 10)

El montaje de la junta Express 2 GS y la unión de los tubos se realizarán una vez situados éstos en el fondo de la zanja, según la secuencia siguiente:

a) Limpiar con un cepillo duro tanto el interior de la tulipa como el extremo liso (Figura 8.5).

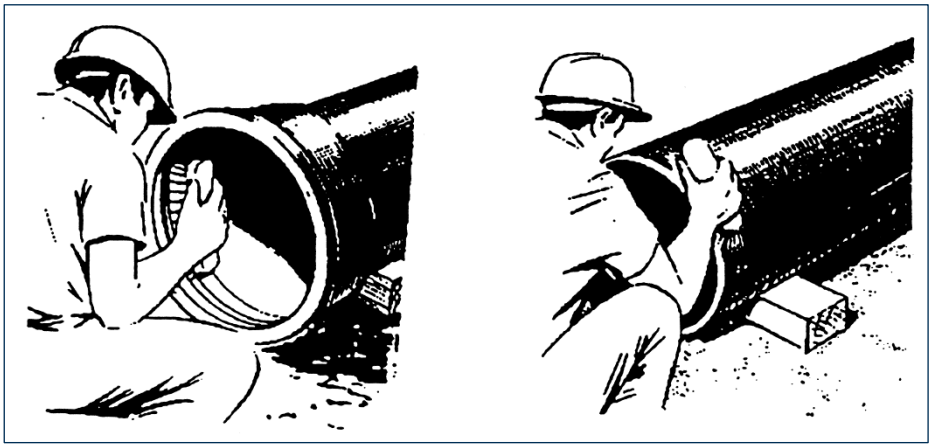

Figura 8.5 Limpieza del tubo

b) Colocar sobre el extremo liso la contrabrida y la junta de estanquidad, con la punta de ésta dirigida hacia el enchufe. En ningún caso se admitirán juntas en mal estado o deformadas.

c) Introducir a continuación el extremo libre del tubo en la tulipa, verificando la perfecta alineación de las piezas, y dejando un juego de un centímetro entre el extremo de la caña y el fondo de la tulipa para permitir la libre dilatación de las piezas.

d) Deslizar la junta por la caña, introduciéndola en su alojamiento, y llevar la contrabrida hasta que tope con ella (Figura 8.6).

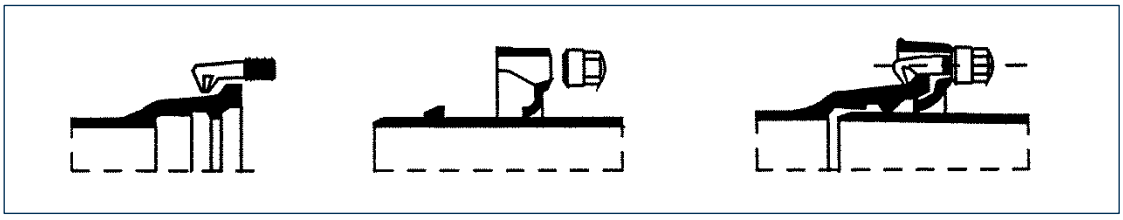

Figura 8.6 Unión de tubos de fundición dúctil. Realización de la unión

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

e) Colocar los bulones y roscar las tuercas a mano hasta hacer tope con la contrabrida. Verificar el centrado de ésta última. A continuación, realizar el apriete por paradas sucesivas siguiendo el orden que se indica en la figura 8.7.

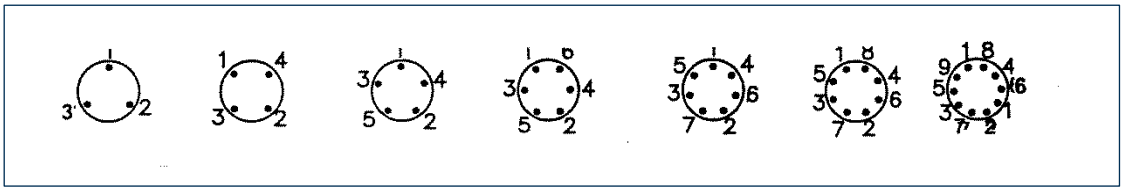

Figura 8.7 Unión de tubos de fundición dúctil. Orden de apriete de tuercas

f) Para realizar el apriete de los bulones se emplearán llaves dinamométricas para controlar el par de apriete, de acuerdo con los siguientes valores:

–Bulones de 22: 12 m.kgf

–Bulones de 27: 30 m.kgf

Para grandes diámetros, iniciar el apriete de los bulones mientras el tubo o la pieza a unir estén suspendidas de la grúa. De esta forma el extremo liso quedará bien centrado en el enchufe y la arandela se desplazará correctamente hasta su alojamiento.

Es conveniente efectuar un reapriete de los bulones transcurridas 1 o 2 horas desde el primer apriete.

8.3.5. Apoyos y anclajes

Deberán colocarse anclajes cuando, a juicio del técnico responsable de la empresa distribuidora de gas, se considere necesario por las características de la obra (en general no son necesarios en redes con MOP ≤ 0,4 bar).

8.4. Accesorios

8.4.1. Accesorios para canalización

Como accesorios para la canalización se emplearán piezas especiales que faciliten cambios de dirección, variaciones de diámetro, derivaciones, enlaces con canalizaciones de otros materiales, etc. Estas piezas especiales se hallan disponibles con bocas para su empalme con el tubo empleando los dos tipos de juntas existentes, según los correspondientes fabricantes. (Ver figuras 8.8, 8.9 y 8.10).

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

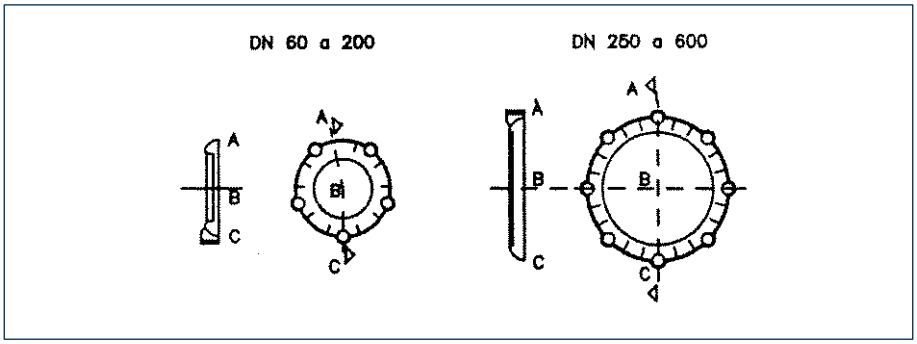

Figura 8.8 Contrabrida de junta Express

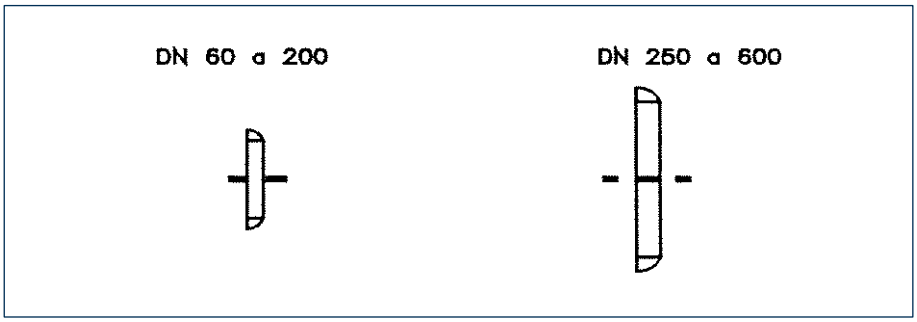

Figura 8.9 Aro de estanquidad de junta Express

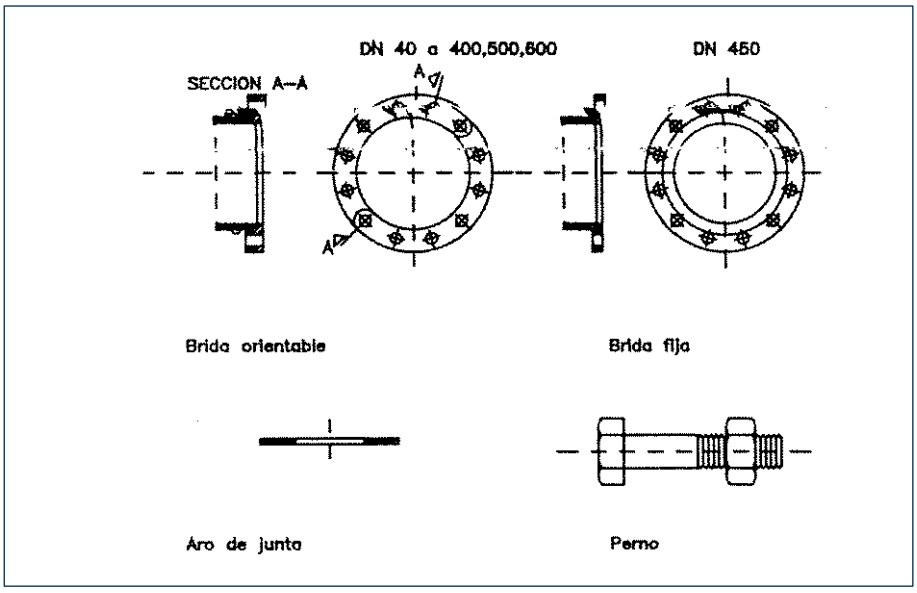

Figura 8.10 Bridas orientables y bridas fijas PN 10, aros de junta y pernos

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

8.4.2 Accesorios para derivación

Para la realización de derivaciones en redes de fundición dúctil se emplean diversos accesorios según que la derivación haya de realizarse sin carga o sobre red en carga. Los accesorios utilizados cumplirán las especificaciones de la empresa distribuidora de gas.

a) Para las derivaciones sobre redes sin carga se emplearán adaptadores flexibles para tubo de polietileno, de acuerdo con la normativa técnica de la empresa distribuidora de gas y collarines (ver figuras 8.11 y 8.12).

La perforación y roscado del tubo podrá realizarse con una máquina que no disponga de campana estanca ni válvula de cierre (ver figura 8.13).

b) Para las derivaciones sobre redes en carga, se emplearán tes de derivación de una o dos piezas, así como collarín rígido o abrazaderas de derivación de acero inoxidable y tes de tomas en carga con dispositivo obturador de cortinilla incorporado y abrazadera de sujeción. (Ver figuras 8.14, 8.15 y 8.16).

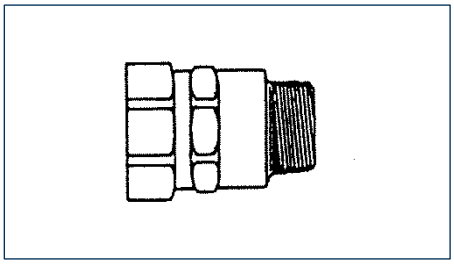

Figura 8.11 Adaptador flexible

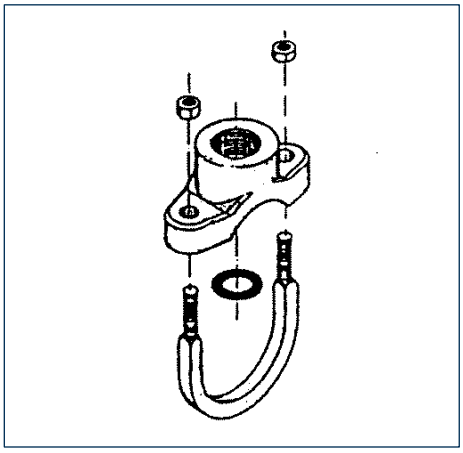

Figura 8.12 Collarín

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

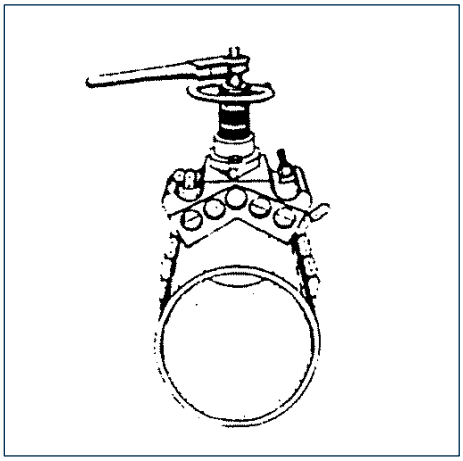

Figura 8.13 Máquina taladradora sin campana estanca para derivaciones sin carga

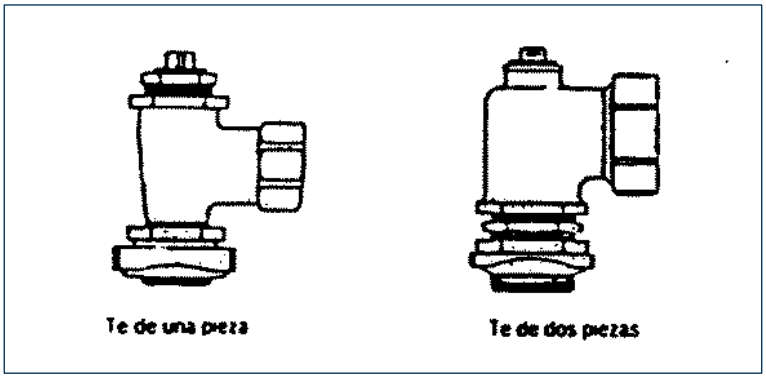

Figura 8.14 Tes de derivación en carga

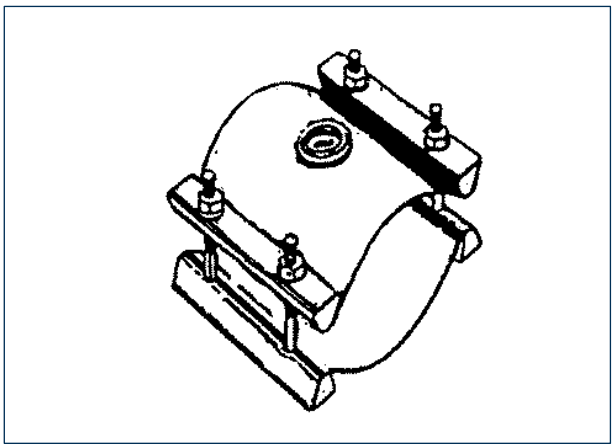

Figura 8.15 Abrazadera de derivación de acero inoxidable

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

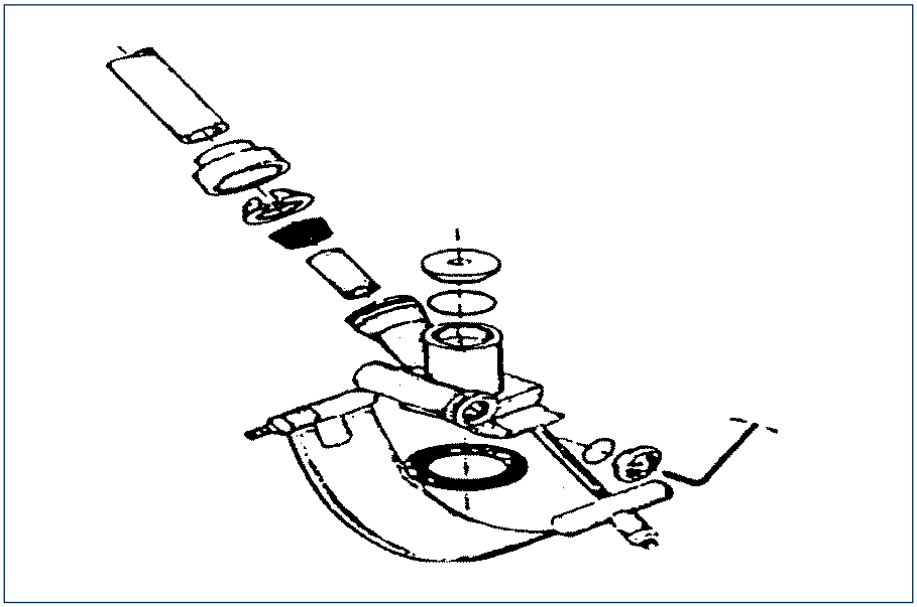

Figura 8.16 Te de toma en carga con obturador de cortinilla incorporado y abrazadera de sujeción

8.5 Técnicas de derivación

8.5.1. Realización de derivaciones sobre redes de fundición dúctil sin carga

El desarrollo de la operación será el siguiente:

- Limpiar la zona donde se vaya a asentar la junta de estanquidad del adaptador flexible o del collarín, eliminando tanto la capa bituminosa como el revestimiento de cinc y la capa de óxido que cubre la fundición, dejando el metal brillante.
- Montar en el punto donde se vaya a realizar la derivación, debidamente orientada, la máquina taladradora sin campana estanca, equipada con fresa taladradora-roscadora si la derivación ha de realizarse con collarín (Figura 8.12). Una vez realizado el taladrado y en su caso roscado del tubo, desmóntese la máquina perforadora.
- Proceder al montaje del elemento de derivación, adaptador flexible o collarín, prosiguiendo a partir de él la conducción de derivación.

8.5.2. Realización de derivaciones sobre redes de fundición dúctil en carga

Para la realización de derivaciones sobre redes de fundición dúctil en carga se seguirán los criterios aportados en la normativa de la empresa distribuidora de gas.

La conexión del accesorio de derivación es también de tipo mecánico, bien directamente a la tubería o por medio del uso de accesorios auxiliares tales como collarines o abrazaderas que, una vez acoplados a la tubería, permiten su taladro y posterior conexión por roscado de la te de toma en carga, mediante el empleo de maquinaria específica que impida la salida de gas al exterior. (Figura 8.17).

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

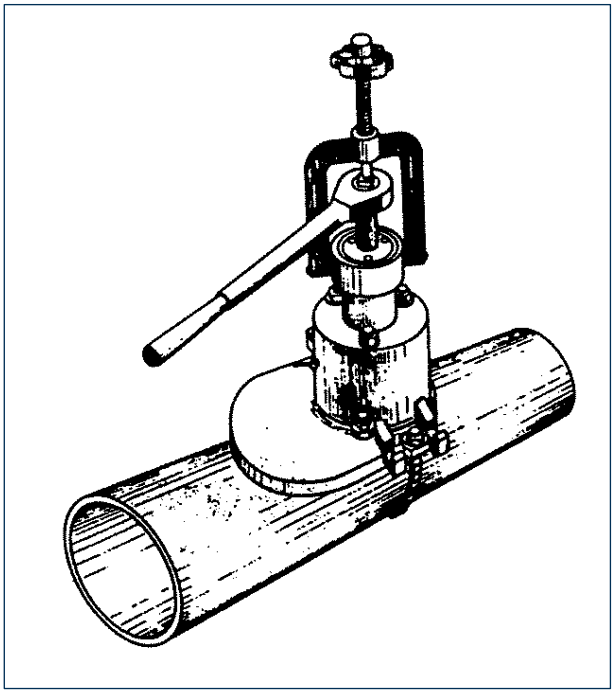

Figura 8.17 Máquina taladradora con campana estanca y válvula de tajadera

8.6 Transiciones

Las uniones de redes de fundición dúctil con redes de otros materiales se realiza mediante bridas con los elementos que se muestran en las figuras 8.18 y 8.19 si se trata de una prolongación de red, o en la figura 8.20 si se trata de una derivación.

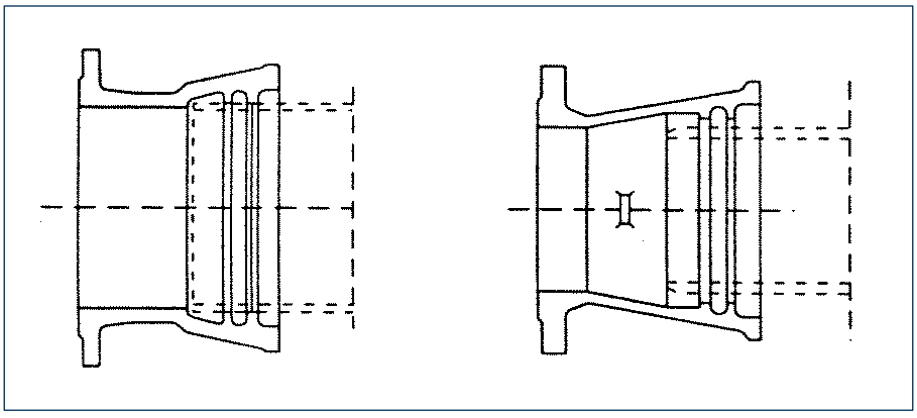

Figura 8.18 Transiciones fundición dúctil otros materiales. Accesorio brida-enchufe

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.

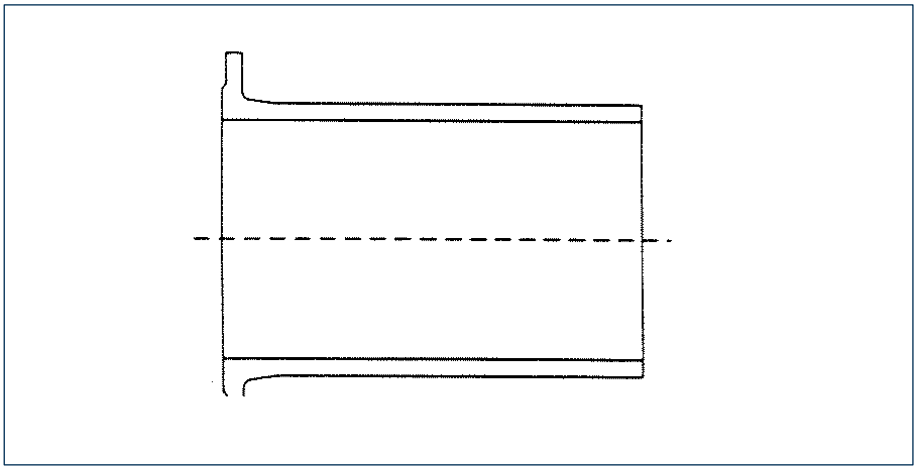

Figura 8.19 Transiciones fundición dúctil otros materiales. Accesorio brida-espiga

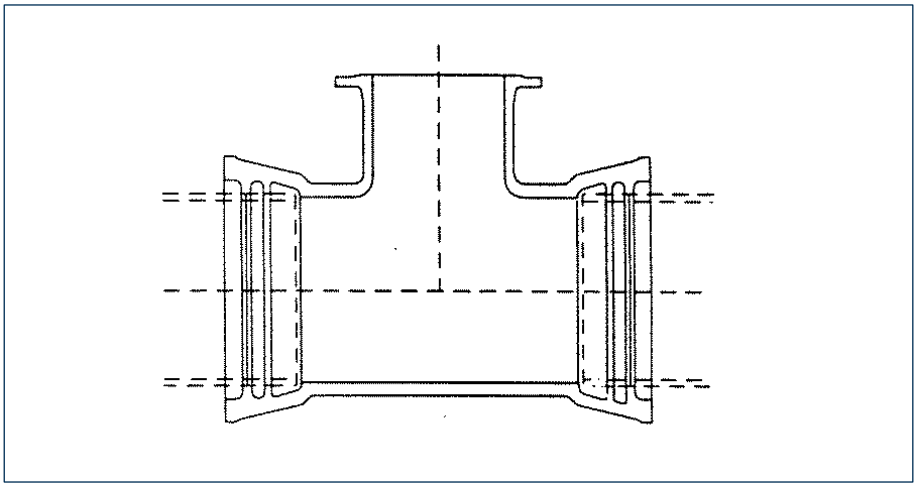

Figura 8.20 Transiciones fundición dúctil otros materiales. Te con enchufe y brida en la derivación

8.7. Pruebas de resistencia y estanquidad, purgado y puesta en servicio

Las pruebas de resistencia y estanquidad y las operaciones de purgado y puesta en servicio de la canalización se realizarán de acuerdo con las prescripciones de la normativa técnica de la empresa distribuidora de gas y el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos.

La presión de prueba elegida para el sistema de distribución será la adecuada a su presión máxima de servicio.

Se empleará aire o nitrógeno como fluido de prueba, y en el caso de que se utilice aire comprimido, se evitará la entrada de aceite del compresor en la tubería.

Este documento es propiedad de Sedigas. Queda prohibida su reproducción o copia total o parcial sin autorización expresa de Sedigas.