



# **Modificación de la Norma UNE 60670**

## **Nuevos materiales y elementos de seguridad.**

**Entrada en vigor julio 2015.**

# Índice

Nuevos materiales para instalaciones receptoras de gas.

“ Tipos de tuberías, elementos, accesorios y sus uniones.

“ Dispositivos de seguridad, según el material y presión.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

**Cobre Æ Multicapa - Acero inox. Corrugado - Acero inoxidable.**



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Cobre



### Cambios en el Cobre norma anterior:

*Debe utilizarse tubo en estado duro con un espesor mínimo de 1 mm para tuberías vistas, pudiéndose utilizar el tubo en estado recocido y en rollo para la conexión de aparatos y para tuberías enterradas, teniendo en este último caso un espesor mínimo de 1,5 mm y un diámetro exterior máximo de 22 mm.*

### Cambios en el Cobre norma actual:

Se puede utilizar pre-aislado, en barra o **recocido para toda la instalación, en casos de cambio de dirección se permite el curvado con maquina, se puede enterrar sin limite de diámetro.** Las uniones se pueden realizar por soldadura o por compresión axial y radial, tipo press-fitting . anillo corredizo - etc.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## **Cobre, redactado norma actual**

Las características mecánicas de los tubos de cobre, así como sus medidas y tolerancias, deben ser las determinadas en la Norma UNE-EN 1057.

Se puede utilizar tubo en estado duro o recocido en rollo,

con un espesor mínimo de 1 mm. para tuberías vistas, alojadas en vainas, empotradas o para la conexión de aparatos, y con un espesor mínimo de 1,5 mm para tuberías enterradas.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, etc., mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados con material de las **mismas características mecánicas** que el tubo al que han de unirse.

Para el curvado de los tubos de cobre en estado recocido existe una amplia gama de utillajes de curvado, tales como el muelle curva-tubos. Una correcta ejecución del curvado mantendrá la superficie del tubo sin defectos ni arrugas.



**NO SE PUEDE CURVAR EN CALIENTE**



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Multicapa Pe-Al-Pe

Los sistemas de tubo multicapa deben ser del tipo polímero. Al. polímero y conformes con la Norma UNE 53008-1 y 2.

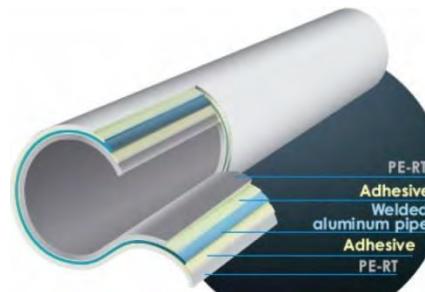
Las medidas y tolerancias, así como las características mecánicas de los tubos multicapa deben ser las indicadas en la Norma UNE 53008-1.

Los materiales de aluminio utilizados deben ser conformes con la Norma UNE-EN 573-3, y deben tener un espesor mínimo de acuerdo a lo indicado en la tabla 2 de la Norma UNE 53008-1.

Los accesorios utilizados para la unión de tubos multicapa deben ser conformes con los requisitos especificados en la Norma UNE 53008-1.

El montaje y los elementos de seguridad se realizará según lo indicado en la Norma UNE 53008- 2.

### Í Sistemas de tubos multicapa para instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Multicapa Pe-Al-Pe

La tubería de color negro, lleva un pigmento que la protege de los rayos solares y se puede instalar en el exterior sin protección.

Las tuberías amarillas o blancas si se instalan en el exterior deben llevar protección.



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## INSTRUCCIONES DE MONTAJE



**Paso 1:** realizar un corte perpendicular al eje de la tubería multicapa GPF GAS.



**Paso 2:** calibrar el interior del tubo y escariar interiormente 1 mm para diámetros de 16 a 25, y 2 mm para diámetro 32.



**Paso 3:** introducir el tubo en la pieza, comprobando a través de los orificios del anillo plástico que sujeta el casquillo de acero inoxidable que ha llegado al final.



**Paso 4:** realizar el apriete con la prensa, utilizando mordazas tipo "TH". Se coloca la mordaza del diámetro correspondiente sobre el anillo plástico portacasquillos para fijar la posición y se realiza el apriete hasta que la mordaza está en posición totalmente cerrada.

Para el curvado del tubo se podrá utilizar una herramienta curvadora con accesorios que fijan los radios máximos de curvatura por diámetro.

Si se utilizan muelles curvatuvo es necesario no sobrepasar los límites de curvado para no dañar el tubo.



## MORDAZA TH



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Instalaciones tubo multicapa de distintos fabricantes



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Accesorios



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Comparativa de costes de una instalación IRI con caldera en multicapa y en cobre

Instalación (IRI) de **4 metros**, con caldera de 27 kw, diámetro de 20 mm

### Materiales tubo multicapa

4 metros de tubo de 20 mm x 0,85 = 3,4 Ö

1 conexión de racor de salida de contador con TP = 7,07 Ö

1 Racor 2 piezas de 20 mm x  $\frac{3}{4}$ " = 2,43 Ö

1 limitador de caudal de 4 m<sup>3</sup> = 34,3Ö

Total materiales                    3,4 + 7,07 + 2,43 + 34,3 = **47,2Ö de material**

### Materiales tubo de cobre

4 metros de tubo de 18 mm x 1,99 = 7,96Ö

1 conexión de racor de salida de contador con TP = 4,21Ö

1 Racor de 18 mm x  $\frac{3}{4}$ " = 0,83Ö

6 codos de 18 mm x 0,91 = 3,41Ö

Total materiales                    7,96 + 4,21 + 0,83 + 3,41 = **16,4Öde material**

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Comparativa de costes de una instalación IRI con caldera en multicapa y en cobre

Instalación (IRI) de 40 metros, con caldera de 27 kw, diámetro 20 mm

### Materiales tubo multicapa

20 metros de tubo de 20 mm x 0,85 = 34 Ö

1 conexión de racor de salida de contador con TP = 7,07 Ö

1 Racor 2 piezas de 20 mm x  $\frac{3}{4}$ " = 2,43 Ö

1 limitador de caudal de 4 m<sup>3</sup> = 34,3 Ö

Total materiales                    34 + 7,07 + 2,43 + 34,3 = **77,8 Ö de material**

### Materiales tubo de cobre

20 metros de tubo de 18 mm x 1,99 = 79,6 Ö

1 conexión de record de salida de contador con TP = 4,21 Ö

1 Racor de 18 mm x  $\frac{3}{4}$ " = 0,83 Ö

30 codos de 18 mm x 0,91 = 27,3 Ö

Total materiales                    79,6 + 4,21 + 0,83 + 27,3 = **111,94 Ö de material**

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Tubos de acero inoxidable corrugado

Estos tubos deben estar compuestos por dos capas: una de acero inoxidable corrugado con función estructural en el diseño mecánico y otra capa, externa, de protección.

Las características dimensionales, físicas y mecánicas de los tubos y de los accesorios de unión deben ser conformes con la Norma UNE-EN 15266.

## Otros materiales

Se pueden emplear también en la construcción de instalaciones receptoras los materiales que sean aceptados en la Norma UNE-EN 1775.

Í para instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 0,5 bar (5000 mmca), aunque la norma UNE dice 5 bars.

EN MEDIA A	SI
EN MEDIA B	NO



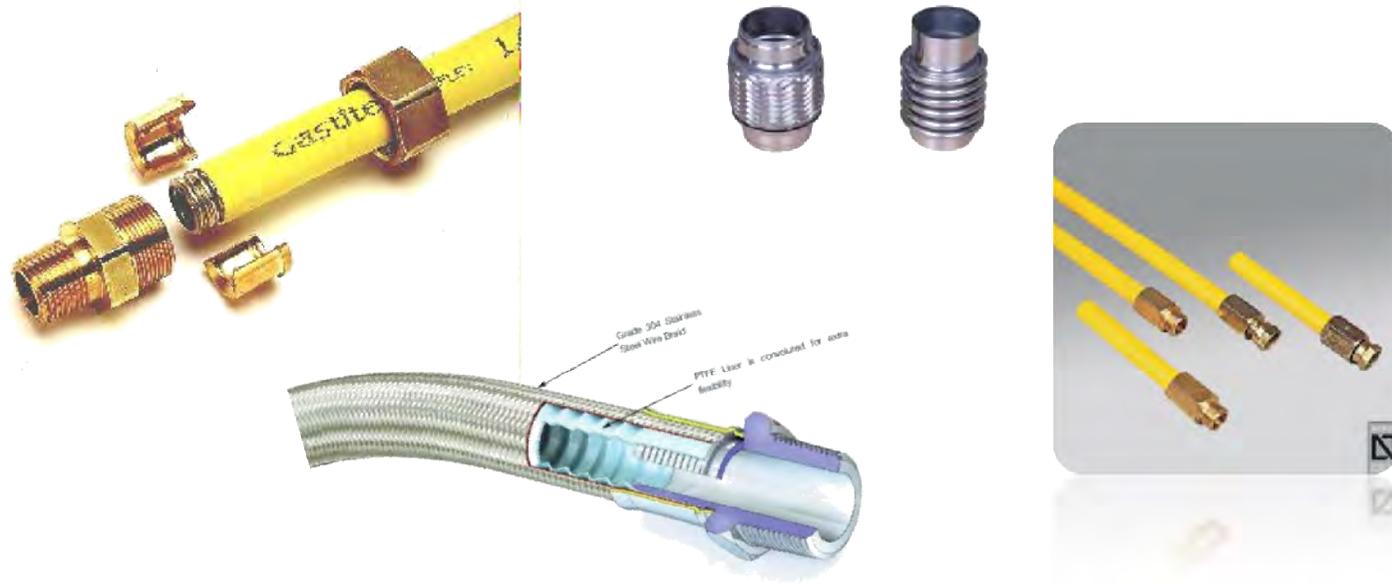
# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Uniones de tubos de acero inoxidable corrugado flexibles

Las uniones de este tipo de tubos deben realizarse de acuerdo con una norma de reconocido prestigio o, en su defecto, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante de los mismos.

## Enlaces de transición fijos PE-metal

Este tipo de enlaces deben cumplir lo dispuesto en las Normas UNE 60405-1 y UNE 60405-2.



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Instalaciones con materiales tipo acero inoxidable, tubo corrugado



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Acero inoxidable

El tubo de acero inoxidable debe estar fabricado a partir de banda de acero inoxidable soldada longitudinalmente.

Las características mecánicas de los tubos de acero inoxidable, así como sus medidas y tolerancias, deben ser conformes con la Norma UNE-EN 10312, **Serie 2**, debiendo ser los materiales alguno de los citados en la Norma UNE-EN 10088-1.

La elección del tipo de acero inoxidable depende de las condiciones ambientales del lugar de la instalación.

Los accesorios para la ejecución de uniones, reducciones, derivaciones, cambios de dirección, mediante soldadura por capilaridad, deben estar fabricados en acero inoxidable de las mismas características mecánicas que el tubo al que han de unirse.

En el caso de cambios de dirección de tuberías de acero inoxidable **se permite el curvado del tubo en frío mediante máquina curvadora, manual o eléctrica**, de las existentes en el mercado. No se debe utilizar mandril interno para su ejecución, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 8491.

**Los accesorios de presión en acero inoxidable se deben utilizar con tubería de la Serie 2.**



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

**Instalaciones con materiales tipo acero inoxidable rígido**



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Instalación de tuberías



### Tuberías empotradas o envainadas

Esta prohibido empotrar tuberías, excepto en algún caso.

Sí que se puede realizar una instalación con tubería envainada, siempre que se cumpla con los requisitos de las vainas, respecto a materiales y ventilación.



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Unión polietileno - polietileno

Las uniones de los tubos y accesorios de PE se deben realizar mediante soldadura, preferentemente, por electrofusión o, para diámetros nominales iguales o superiores a DN 110, a tope, que sean compatibles con los tubos y accesorios a unir.



## Uniones metal-metal

Deben ser del tipo esfera - cono por compresión, de anillos cortantes o similar. Su uso queda limitado a las conexiones en conjuntos de regulación.



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## **Enlaces desmontables de transición PE- metal**

Este tipo de enlaces deben cumplir lo dispuesto en las Normas UNE 60405-1 y UNE 60405-3.

## **Uniones mecánicas no desmontables**

Las uniones mecánicas no desmontables son las uniones roscadas, la unión de tubos multicapa, de tubos de cobre o de tubos de acero inoxidable, mediante accesorios de compresión radial (por ejemplo, pressfitting) y axial, y de tubos de acero inoxidable corrugado flexibles.

## **Uniones de tubos multicapa**

Las uniones de este tipo de tubos deben ejecutarse mediante accesorios para compresión radial (por ejemplo, pressfitting) o compresión axial (por ejemplo, anillo corredizo) conformes con los requisitos establecidos en la Norma



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones



## **UNE 53008-1. y 2**

También se admite la utilización de accesorios de unión rápida (por ejemplo, push-fitting), siempre y cuando se realice de acuerdo alguna norma de reconocido prestigio que avale la seguridad de esta técnica en la distribución de combustibles gaseosos.



## **Uniones de tubos de cobre o de acero inoxidable mediante accesorios de compresión radial (por ejemplo, press-fitting) y axial**

Las uniones de este tipo de tubos mediante accesorios de cobre o de acero inoxidable de compresión radial (por ejemplo, press-fitting) y axial deben realizarse de acuerdo con una norma de reconocido prestigio o, en su defecto, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante de los mismos. La junta tórica debe ser conforme con la Norma UNE-EN 549.



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones



## Nuevos materiales y uniones

Se puede utilizar cobre recocido para todos los tramos, no solo para la conexión de aparatos.

Se puede utilizar tubo multicapa y acero inoxidable corrugado.

Una instalación se puede hacer con uno o varios materiales utilizando las uniones adecuadas para cada material.

Uniones por compresión axial y radial, tipo push-fitting, press-fitting Ë anillo corredizo - etc.



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Uniones mediante soldadura blanda

La soldadura blanda se puede utilizar solo en baja presión y en instalaciones domésticas.

También en las no domésticas de baja presión, cuando no haya aparatos tipo A. Caso de haberlos, cuando la suma de sus potencias no sea superior a 30kW.



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones



## Tallos de polietileno

Los tallos de polietileno permiten realizar la transición entre tramos vistos y enterrados de las instalaciones receptoras, y la conexión con la acometida, en su caso, y pueden ser de polietileno-cobre, de polietileno-acero o de **polietileno-acero inoxidable**. Sus características mecánicas y dimensionales deben ser conformes a las indicadas en la Norma UNE 60405.



**Se pueden hacer tallos de Pe y los nuevos materiales permitidos en inst. receptoras.**

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

Si una vaina o conducto tiene que realizar varias funciones a la vez, el material de la misma debe cumplir los requisitos específicos de ambas funciones.



## Materiales de las vainas y conductos según su función

Sera de aplicación la tabla 5 , Ventilación de tuberías, se pueden utilizar materiales plásticos anulares de al menos un radio de curvatura igual a 3 veces su propio diámetro.

# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

FUNCIÓN	MATERIALES DE LAS VAINAS	MATERIAL DE CONDUCTOS O PERFILES
Protección mecánica de tuberías	Acero, con espesor mínimo de 1,5 mm Æ Otros materiales de similar resistencia mecánica	Materiales metálicos (acero, cobre, etc.), con espesor mínimo de 1,5 mm Æ De obra (espesor mínimo 5 cm)
Ventilación de tuberías en primer sótano*	Materiales metálicos (acero, cobre, etc.)	Materiales metálicos (acero, cobre, etc.)
Ventilación de tuberías en el resto de casos*	Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) Æ Otros materiales que permitan mantener una rigidez anular de, al menos, un radio de curvatura igual a tres veces su propio diámetro (por ejemplo, plásticos como el PVC, PE, PP o de acuerdo a la Norma UNE-EN 61386-24)	Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) Æ De obra
Acceso a armarios empotrados de regulación y contadores* Tuberías situadas en suelo o subsuelo*	Materiales metálicos (acero, cobre, etc.) Æ Otros materiales que permitan mantener una rigidez anular de, al menos, un radio de curvatura igual a tres veces su propio diámetro (por ejemplo, plásticos como el PVC, PE, PP o de acuerdo a la Norma UNE-EN 61386-24)	

En estos casos, el material debe asegurar la estanquidad.

# Dispositivos de seguridad, según el material y presión

## Tramos de presión y seguridades para el diseño de las instalaciones receptoras

PRESIÓN TRAMO	MOP	REG. Y SEGURIDAD
$2 < \text{MOP} \text{ ® } 5$	MOP 5	REG. y VS. Max. IRC
$0,4 < \text{MOP} \text{ ® } 2$	MOP 2	REG. y VS. Max. IRC
$0,15 < \text{MOP} \text{ ® } 0,4$	MOP 0,4	REG. y VS. Max. y Min
$0,05 < \text{MPO} \text{ ® } 0,15$	MOP 0,15	REG. y VS. Min.
MOP ® 0,05	MOP 0,05	



# Dispositivos de seguridad, según el material y presión

## Relación de MOP, sistemas de regulación y seguridad

### Conjuntos de regulación para redes de MPA 400 mbar.

Los conjuntos de regulación llevan VS de Max, rearme manual. VS min, rearme automático y VS de alivio activada o no.



### Conjuntos de regulación para redes de MPA 100 / 150 mbar. (1000 Æ 1500 mmca.)

Los conjuntos de regulación llevan **VS min**, rearme automático



# Dispositivos de seguridad, según el material y presión



## Conjuntos de regulación con o sin medida para MOPe 5

Los conjuntos de regulación con o sin medida con MOPe 5 y MOPs 0,4 o MOPs 0,15, deben ser conformes a las características constructivas, dimensionales, mecánicas y de funcionamiento indicadas en las Normas UNE 60404-1, UNE 60404-2 o UNE 60404-3, según corresponda.

## Conjuntos de regulación con o sin medida para MOPe 0,4 o MOPe 0,15

Los conjuntos de regulación con o sin medida con MOPe 0,4 o MOPe 0,15 y MOPs 0,05 bar, deben ser conformes a las características constructivas, dimensionales, mecánicas y de funcionamiento indicadas en la Norma UNE 60410.

### Reguladores de presión;

Para reguladores de abonado de MPA/BP con presiones de entrada mayores de 150 mbar, se aplica la norma 60402-2 tiene que llevar válvula de seguridad por máxima presión y de rearme manual.

# Dispositivos de seguridad, según el material y presión



En las nuevas instalaciones y en que los aparatos de cocción domésticos, se deberá instalar llaves de corte con limitador de caudal incorporado. En caso de añadir un nuevo aparato de cocción a gas, deberá incorporarse llave con limitador.

## Llaves de conexión de aparatos

Las llaves de aparatos de cocción domésticos deben incorporar un limitador de flujo con los siguientes caudales máximos:

GN; a una presión de 20 mbar, el caudal de corte será de 1,5 m<sup>3</sup>/h gas.

GLP a una presión de 37 mbar el caudal de corte será de 1 m<sup>3</sup>/h gas

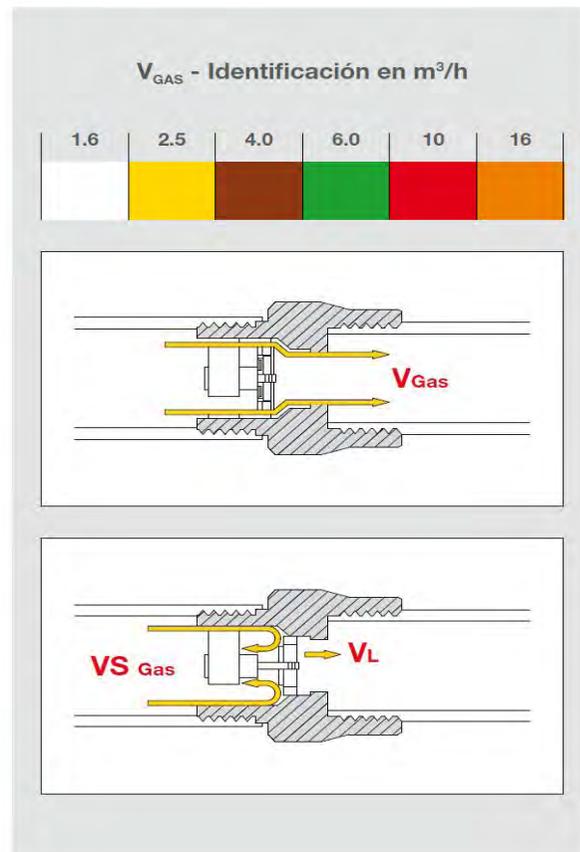


# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

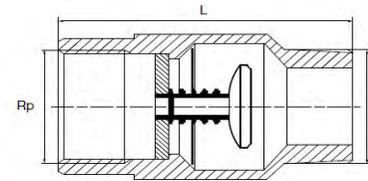
## DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

El sistema multicapa GPF GAS incorpora limitadores de caudal y dispositivos de seguridad térmicos.

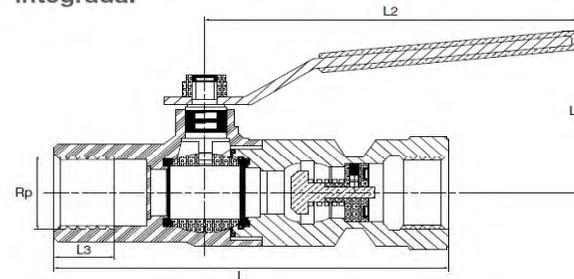
El **limitador de caudal** es un elemento de seguridad **automático** que instantáneamente **bloquea el flujo de gas si el valor predeterminado es excedido**. Cuando el caudal se reduce vuelve a permitir el paso de gas. Puede ser instalado en posición horizontal o vertical, siguiendo el sentido del flujo.



Los **dispositivos de seguridad térmicos** se accionan de forma **automática en caso de incendio, cerrando el flujo de gas** e impidiendo que este colabore en la propagación del fuego.



Las **válvulas** del sistema GPF GAS incorporan los **dispositivos de seguridad térmicos de forma integrada**.



En el caso de la **válvula modelo VAIT** se integran **tres sistemas de seguridad**: "Push&Turn", fusible térmico y exceso de flujo. Cumple con las normas ISO 228, EN 10226-1, DIN 3436, DIN 3387-1, UNE 60719 y posee certificado DVGW.

La presión de trabajo de la válvula VAIT es de 5 bar y la temperatura máxima de trabajo 60°C.



# Tuberías, elementos, accesorios y sus uniones

## Limitadores de caudal en las instalaciones de tubo multicapa

Las instalaciones con tubo multicapa, se tendrán que equipar con un limitador de caudal y temperatura a la salida del contador .

Llaves de aparatos de cocción domésticos con limitador de caudal y de Temperatura.

Existen distintos limitadores de caudal en función del caudal a suministrar. Los sensores de temperatura, están tarados a 96 ° C



**Muchas gracias**

**Murcia, octubre 2015**

