



# **PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

## **Especificaciones de Ejecución**

**TRANSPORTE, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE  
TUBERIAS Y ACCESORIOS EN POLIPROPILENO ARIETE 25**

## INDICE

1	DESCRIPCION GENERAL.....	3
2	CAMPO DE APLICACION.....	3
3	OBJETIVO.....	3
4	ANALISIS PREVIOS.....	3
4.1	Condiciones ambientales.....	3
4.2	Ubicación del puesto de trabajo.....	3
5	TRANSPORTE DEL MATERIAL Y ALMACENAMIENTO.....	4
6	PROCEDIMIENTO DE UNION.....	4
6.1	UNION POR TERMOFUSION.....	4
6.1.1	Tabla de tiempo de unión.....	4
6.1.2	Operaciones preliminares.....	4
6.1.3	Ejecución de la unión.....	5
6.2	UNION POR ELECTROFUSION.....	5
6.2.1	Operaciones preliminares.....	5
6.2.2	Ejecución de la unión.....	5
7	PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN.....	5
8	INFORMACION DE LOS PRODUCTOS EMPLEADOS.....	6
8.1	Criterios de selección de tubería ARIETE 25.....	6
8.2	Criterios de selección de equipo de unión.....	7
9	RECOMENDACIONES ESPECIALES.....	7
10	CONTROL DE LA EJECUCION.....	8
10.1	Control visual.....	8
10.2	Ensayo de estanqueidad.....	8
11	VALORACION ECONOMICA.....	8

## **1. DESCRIPCION GENERAL**

En el presente Pliego de Condiciones se pretende dar una visión general sobre los pasos necesarios para la instalación de ARIETE 25, Sistema de tuberías y accesorios en polipropileno PPR.

## **2. CAMPO DE APLICACION**

Este procedimiento es aplicable al montaje de ARIETE 25, en instalaciones de agua fría, A.C.S., climatización, calefacción, industria, y en cualquier otro ámbito compatible con las propiedades del producto.

## **3. OBJETIVO**

Transporte, unión y montaje de ARIETE 25 en instalaciones de agua u otro fluido compatible.

## **4. ANALISIS PREVIOS**

Antes de iniciar la unión y la instalación de ARIETE 25 se debe analizar el lugar de trabajo y las condiciones ambientales.

### ***4.1 Condiciones ambientales***

En caso de humedad, viento o bajas temperaturas (inferiores a 0 °C), se debe cubrir la zona de unión con una protección adecuadamente calentada; de este modo, se pueden realizar uniones bajo condiciones de temperatura críticas. Se aconseja efectuar pruebas de uniones preliminares para verificar la eficacia de las medidas adoptadas.

### ***4.2 Ubicación del puesto de trabajo***

Hay que ubicar el banco de trabajo o equipo de unión en lugar amplio, seco y bien ventilado, donde no pueda ser manipulado y tocado por personal ajeno a la obra. En caso de tener que situarse en lugar estrecho, zona de excavación, pozos, etc., el operario estará vigilado por una persona, situada fuera de la zona de riesgo. La superficie de apoyo del equipo tiene que ser plana y estable.

## **5. TRANSPORTE DEL MATERIAL Y ALMACENAMIENTO**

ARIETE 25 debe ser siempre transportado y manejado con cuidado, evitando cualquier choque, deformación o corte. Para su almacenamiento se debe escoger un lugar donde esté protegido de la luz solar directa, y fuera del alcance de personas ajenas a la obra. Es importante conservar su embalaje original y mantenerlo dentro del mismo hasta su manipulación.

## **6. PROCEDIMIENTO DE UNION**

### **6.1. UNION POR TERMOFUSION**

#### ***6.1.1. Tabla de tiempo de unión***

Se deben respetar los siguientes tiempos según el diámetro a unir.

### **TABLA DE TRABAJO ARIETE 25**

DIAMETRO	CALENTAMIENTO SEGUNDOS	ENSAMBLAJE SEGUNDOS	TIEMPO ENFRIAMIENTO MINUTOS	INSERCIÓN DEL TUBO MILIMETROS
16	5	4	2	13
20	5	4	2	16
25	7	4	2	18
32	8	6	4	20
40	12	6	4	22
50	18	6	4	26
63	24	8	6	29
75	30	8	6	32
90	40	8	6	37
110	50	10	8	43
125	60	12	10	46

Para temperaturas ambientales inferiores a los +5 °C, es necesario aumentar un 50% el tiempo de calentamiento. Por ejemplo, para la medida de diámetro 50 mm, si la temperatura ambiental es <+5 °C, los segundos de calentamiento serán  $18 \times 1,5 = 27$  segundos

### **6.1.2. Operaciones preliminares**

Las superficies de los tubos y accesorios de ARIETE 25 deben estar limpias, sin impurezas. Los tubos deberán presentar un corte limpio en ángulo recto. Antes de efectuar la unión se debe controlar la funcionalidad del polifusor y asegurarse de que aparato alcance la temperatura adecuada. En caso de tubería con capa de aluminio, debe retirarse la capa de aluminio con un pelatubos, antes de realizar la unión. En todo momento hay que seguir las instrucciones del equipo de termofusión.

### **6.1.3. Ejecución de la unión**

El tubo y el accesorio serán introducidos a fondo en las matrices, manteniéndolos firmes sin hacerlos girar. Una vez transcurrido el tiempo de calentamiento, serán extraídos de las matrices y unidos rápidamente en sentido axial (sin hacerlos girar). En todo momento se tienen que seguir las instrucciones particulares de cada equipo de termofusión.

## **6.2. UNION POR ELECTROFUSION**

### **6.2.1. Operaciones preliminares**

Las superficies de los tubos y accesorios de ARIETE 25 deben estar limpias, sin impurezas. Los tubos deberán presentar un corte limpio en ángulo recto. Antes de efectuar la unión se debe raspar el tubo en toda su circunferencia y en todo el semilargo del manguito con una profundidad de cerca de 0,1mm, con el adecuado útil raspatabo. Si después de este tratamiento siguen siendo evidentes surcos o anomalías superficiales, cortar la parte defectuosa y repetir el tratamiento sobre otra parte de tubo. En caso de tubería con capa de aluminio, debe retirarse la capa de aluminio con un pelatubos, antes de realizar la unión. En todo momento hay que seguir las instrucciones del equipo de electrofusión.

### **6.2.2. Ejecución de la unión**

Introducir los extremos de las tuberías a unir en el manguito de electrofusión, conectar el manguito al electrofusor y ponerla en posición de encendido. El proceso de unión se realiza automáticamente. No someter a esfuerzos las partes inmediatamente después de su soldadura. No acelerar artificialmente el enfriamiento natural de la unión. En todo momento se deben seguir las instrucciones de la máquina de electrofusión.

## **7. PROCEDIMIENTO DE INSTALACION**

La instalación de las líneas de tuberías para los distintos usos sigue similares métodos a los materiales tradicionales, teniendo en cuenta que ARIETE 25 facilita el montaje por su ligereza, pudiendo unirse largos tramos en el banco de trabajo y elevarse posteriormente al punto de instalación definitivo. En todo momento deben seguirse las recomendaciones del manual técnico de ARIETE 25 y las normativas vigentes, normativa NIA, RITE, y norma UNE –ENV 12108 para la instalación de tuberías plásticas.

Debe ponerse especial atención en las distancias entre abrazaderas, la ubicación de puntos fijos y puntos correderos, y liras de dilatación si fueran necesarias. Las abrazaderas deben envolver completamente el tubo. Para evitar daños a la tubería las abrazaderas de los puntos correderos deben estar internamente revestidos con material elastomérico.

## **8. INFORMACION DE LOS PRODUCTOS EMPLEADOS**

### ***8.1. Criterios de selección de tubería ARIETE 25***

La clase de tubería a montar está determinada por el tipo de instalación y sus parámetros de temperatura y presión indicados en la norma UNE 53.380:2002. A modo de guía resumen se presenta el siguiente cuadro, debiendo tenerse en cuenta que es una simplificación de los distintos casos que se pueden presentar, y que deben ser estudiados individualmente.

<b>APLICACION</b>	<b>CLASE S / PN</b>
AGUA FRIA	3,2 / 16
A.C.S.	3,2 / 16 ó 2,5 / 20 *
CALEFACCION	2,5 / 20
CLIMATIZACION	5 / 10 ó 3,2 / 16*
INDUSTRIA	5 / 10

*\* Estudiar condiciones de presión en la línea*

## **8.2. Criterios de selección de equipos de unión**

Hay dos factores que determinan la elección de un equipo u otro de unión: el diámetro de tubería a instalar y si se realiza junto al punto de colocación de la tubería, que puede ser un punto elevado, o se realizar en un banco de trabajo para su posterior ubicación definitiva. Los equipos R 63 y R 125 Q, son manuales, para trabajar en puntos elevados. La máquina de electrofusión TOP 110 es el equipo idóneo para puntos difíciles y reparaciones, por su sencillez. Los equipos Prisma 90 y Prisma 125 son bancos de trabajo, perfectos para grandes medidas.

La siguiente tabla marca el uso de los equipos según el diámetro:

<b>EQUIPOS</b>	<b>DIAMETROS</b>
R 63	20 - 25 - 32 - 40 - 50 - 63
R 125 Q	Hasta 125
Prisma 90	Hasta 90
Prisma 125	Hasta 125
TOP 110	Hasta 110

## **9. RECOMENDACIONES ESPECIALES**

ANTES DE LA UNION:

El material debe ser almacenado donde no se vea dañado por los rayos ultravioleta. Es importante conservar su embalaje original y mantenerlo dentro del mismo hasta su instalación.

Los tubos deben estar limpios para su unión por termofusión o electrofusión. Es fundamental comprobar que los extremos están limpios, rectos y sin ninguna pequeña grieta.

En caso de encontrarse en mal estado el extremo del tubo: suciedad, ligero aplastamiento, pequeñas fisuras, rallados, es preferible cortar esa parte del extremo para poder trabajar con una sección con perfecto aspecto.

DESPUES DE LA UNION:

Respetar los tiempos de enfriamiento para cada diámetro, antes de la instalación o la realización de esfuerzos mecánicos sobre la unión.

## **10. CONTROL DE LA EJECUCION**

### ***10.1. Control visual***

En termofusión comprobar visualmente que se han formado dos rebabas en la unión. Una pertenece al material del accesorio y otra al material del tubo. Recomendamos no retirarlas, ya que, aunque no intervengan en la resistencia de la unión, son una muestra visual de que se ha trabajado correctamente.

### ***10.2. Ensayo de estanqueidad***

En agua fría y A.C.S.: La prueba se refiere a tuberías con largo máximo de 100 m. Si la tubería es más larga, deberá ser dividida en secciones. Hay que llenar la instalación con agua limpia a temperatura ambiente, evacuando eventuales burbujas de aire. La bomba será instalada en el punto más bajo del circuito.

Prueba preliminar: Presión: 25 bar. Duración: 1 hora.

Prueba principal: Inmediatamente después de la prueba preliminar, la instalación será sometida a la prueba principal. La presión será llevada a 15 bar y mantenida constante durante 24 horas. No deberán manifestarse pérdidas de ningún tipo, ni siquiera con humedad. Después de la prueba se aconseja vaciar la instalación, especialmente en caso de temperaturas inferiores a 0°C. En todo momento tener en cuenta las directrices que marca la normativa NIA y RITE.

## **11. VALORACION ECONOMICA**

En soporte informático, en formato Presto, se indican los precios descompuestos de cada uno de los productos de ARIETE 25 instalados.