


# TRATECNI®

ASLAMIENTO TÉRMICO - APLICACIÓN DE PINTURAS OIL & GAS  
FIRE PROOFING - IMPERMEABILIZACIÓN - AIRE ACONDICIONADO  
ACÚSTICA - ARQUITECTURA - FERRETERÍA



**FIBERGLASS**  
**ISOVER**  
SAINT-GOBAIN

Calle 17 No 9 - 36 Puerto Gaitán - Meta  
Carrera 33 No 18 - 51 -53 Villavicencio - Meta  
PBX Aislamiento Térmico: 310 488 9946 - 316 692 1784  
PBX Impermeabilizaciones: 316 619 7386  
Cel: 310 488 9946 - 316 744 2662  
E-mail: comercial@tratecni.com / tratecni@gmail.com  
proyectos@tratecni.com - jorge.lenjica@tratecni.com - www.tratecni.com

 [tratecni\\_ingenieria](https://www.instagram.com/tratecni_ingenieria)

 [tratecni ingenieria](https://www.facebook.com/tratecni.ingenieria)

 [industrias tratecni](https://www.youtube.com/industriastratecni)

 [@tratecni](https://twitter.com/tratecni)



### Quienes Somos

Somos una empresa constituida para la asesoría, fabricación, suministro, instalación y comercialización de productos térmicos, pintura, acústicos, aire acondicionado, arquitectura e impermeabilizantes, dirigidos a satisfacer las necesidades de empresas que realizan procesos industriales y los diferentes sectores de la economía que lo requieran; proporcionando el ahorro de energía térmica, aumento de la producción, seguridad y con-fort.



### Política HSEQ

Tiene como compromiso la búsqueda de la excelencia empresarial con un enfoque dinámico que considera sus relaciones con los clientes, accionistas, empleados, proveedores y la comunidad, promoviendo la calidad en todas sus manifestaciones, como una manera de asegurar la confiabilidad de sus productos, la prestación de servicios y la preservación del medio ambiente.



### Nuestros Servicios

#### ▮ Aislamientos Térmicos

- Pyrogel
- Poliuretano
- Fibra de vidrio
- Lana mineral
- Perlita expandida
- Manta cerámica
- Vidrio celular ( Foamglass )

#### ▮ Protección pasiva contra fuego ( Fireprofing )

- Pintura Intumescente
- Mortero

#### ▮ Aplicación pintura Oil & Gas

- Sandblasting
- Granallado
- Aplicación pintura
- Aplicación pintura sacrificio

#### ▮ Barrera Protección de Equipos

- ▮ Impermeabilización
- ▮ Aire acondicionado
- ▮ Arquitectura
- ▮ Ferrería
- ▮ Acustica



### Nuestras Certificaciones



# Aislamientos Térmicos

## ¿QUE ES AISLAMIENTO TÉRMICO?

Es el método con el cual tratamos de aislar térmicamente una superficie reduciendo la transferencia de calor hacia o desde el ambiente mediante el uso de materiales aislantes .



### Materiales Aislantes.

Se define así a aquellos materiales cuya principal característica física es su baja conductividad térmica.

La conductividad térmica es la característica que expresa la mayor o menor dificultad del material para permitir la transferencia de calor.

### Selección del Material Aislante.

La conductividad térmica es bastante parecida entre los materiales aislantes, por lo que no es esta característica la principal diferencia entre ellos. La diferencia radica en sus características físico-químicas. Por lo que se deben tener en cuenta lo siguiente:

- Las contracciones y dilataciones del aislante.
- Su resistencia al fuego.
- La acción de disolventes y agentes atmosféricos.
- Las solicitudes mecánicas.
- Máxima temperatura de operación.



### Recubrimiento o Protección del Aislamiento.

Existen varios tipos de coberturas que son válidas para los diversos tipos de aislamiento. Las coberturas más usadas son:

- Láminas de aluminio liso y trapezoidal
- Láminas de acero galvanizado.
- Láminas de acero inoxidable.
- Recubrimiento no metálico con resina de polímeros como FibaRoll, Iron Glass y HardJacket.
- Chaquetas Flexibles Removibles



La eficiencia y servicio de un aislamiento depende directamente de su protección a la entrada de humedad y del daño mecánico o químico, por lo tanto la selección de materiales para acabado de protección juega un papel muy importante.

Las condiciones existentes en instalaciones comerciales e industriales, tales como edificios, almacenes, plantas de potencia, petroquímicas, refinerías, gas natural, acerías, plantas procesadoras de alimentos, entre otros. Requieren de un sistema de aislamiento que aislé del medio ambiente equipos y tuberías por donde circulan fluidos calientes o fríos, que permitan lograr los siguientes objetivos específicos de diseño:

- Minimizar las pérdidas de energía por transferencia de calor hacia o desde el ambiente.
- Evitar quemaduras y riesgos potenciales de incendio, controlando la temperatura superficial.
- Reducir los costos de operación.
- Evitar la condensación de agua sobre superficies frías.
- Reducción de la contaminación ambiental.
- Aumentar la eficiencia de operación de los equipos.

### Normas que Deben Cumplir los Materiales Aislantes.

Todo material aislante debe cumplir ciertos requisitos mínimos para ser considerado como tal, los cuales deben ceñirse a normas técnicas de evaluación elaboradas por entidades especializadas.

Estos requisitos están dirigidos a obtener información acerca de lo siguiente:

- Características dimensionales.
- Densidad.
- Propiedades de transferencia de calor.
- Máximas temperaturas de uso.
- Análisis químicos.
- Resistencia al fuego.
- Absorción de agua, etc.

Las entidades técnicas que han elaborado normas de calificación de materiales aislantes son varias en el mundo, sin embargo la más conocida y difundida a nivel nacional son las normas ASTM.

### Diseño del Aislamiento Térmico.

La determinación del espesor del aislamiento se puede obtener por medio de los siguientes criterios:

- Criterio del cálculo económico.
- Criterio de cálculo ECO para conservación óptima de energía.
- Criterio de cálculo para obtención de temperatura superficial de Seguridad.

La Transmisión de calor se genera por:

- Por conducción
- Por convección
- Por radiación

### Transmisión de calor por Conducción

$$q = \frac{(T_{si} - T_{se}) \cdot k}{d}$$

q = flujo de calor por conducción  
T = temperatura  
T<sub>si</sub> = temperatura interna  
T<sub>se</sub> = temperatura externa  
k = Conductividad térmica del material  
d = Espesor del material

### Transmisión de calor por Convección y por Radiación

$$h = h_r + h_{cv}$$

h = Coeficiente superficial de transmisión de calor  
h<sub>r</sub> = Parte radiativa del coef. superficial. Depende de la temperatura, del acabado superficial y de su emisividad  
h<sub>cv</sub> = Parte convectiva del coef. superficial. Depende de la velocidad del aire, la orientación de la superficie, el tipo de material, la diferencia de temperatura, etc.

Para facilitar el trabajo del ingeniero o del instalador, presentamos al final de esta cartilla, una tabla de cálculos de espesor óptimo bajo el criterio ECO para los principales diámetros de tubería empleados en la industria. Al igual que una tabla para el espesor óptimo de superficies planas o equipos.

## MATERIALES AISLANTES

### Pyrogel® XT

El Pyrogel® XT es un manta de aislamiento para altas temperaturas formada de aerogel de sílice y reforzada con relleno de fibra de vidrio no tejida.

Los aerogeles de sílice poseen la conductividad térmica más baja de cualquier sólido conocido. El Pyrogel® XT obtiene este rendimiento térmico, líder en la industria, en un producto flexible, ambientalmente seguro y fácil de usar.

Ideal para el aislamiento de tuberías, recipientes, tanques y equipos, el Pyrogel® XT es un material imprescindible para los que buscan lo máximo en eficiencia térmica.

<b>Espesor*</b>	0.20 pulg (5 mm)	0.40 pulg (10 mm)
<b>Forma material*</b>	Rollos de 60 pulg. (1,500 mm) de ancho x 260 pie (80 m) de largo	Rollos de 60 pulg. (1,500 mm) de ancho x 155 pie (47 m) de largo
<b>Temp. de uso máx.</b>	1200°F (650°C)	
<b>Color</b>	Beige	
<b>Densidad*</b>	11 lb/pie <sup>3</sup> (0.18 g/cc)	
<b>Hidrofóbico</b>	Sí	

\*Valores Nominales



## Ventajas

### Funcionamiento térmico superior

A 5 veces funcionamiento térmico superior que los productos de aislamiento alternativos

### Espesor y perfil reducidos

Igual resistencia térmica en una fracción del espesor

### Menos tiempo y esfuerzo para la instalación

Fácil de cortar y se ajusta a formas complejas, curvaturas compactas y espacios con acceso limitado

### Físicamente fuerte

Suave y flexible, pero con excelente retracción, el Pyrogel® XT recupera su funcionamiento térmico aún después de fenómenos de compresión de hasta 100 psi

### Ahorros en el transporte y el almacenamiento

El reducido volumen del material, la alta densidad del embalaje y los bajos costos de desguace pueden reducir los costos de la logística por un factor de cinco o más comparado con los aislamientos preformados rígidos

### Inventario simplificado

Diferente a las preformas rígidas, como las cubiertas para tuberías o placas, la misma manta del Pyrogel® XT se puede equipar para encajar en cualquier forma o diseño

### Hidrofóbico, pero respirable

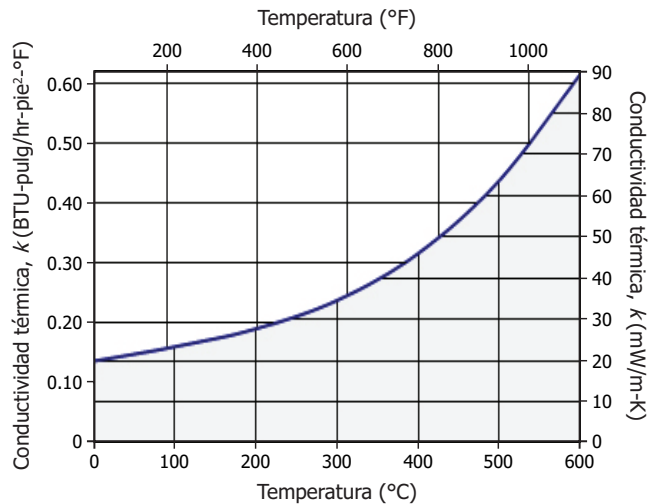
El Pyrogel® XT repele el agua líquida, pero permite que el vapor pase, ayudando así a evitar la corrosión debajo del aislamiento

### Ambientalmente seguro

Desechable en vertederos, no contiene fibras respirables

## Conductividad térmica<sup>†</sup>

Resultados de la ASTM C 177



Temp.	°C	0	100	200	300	400	500	600
promedio	°F	32	212	392	572	752	932	1112
<i>k</i>	mW/m-K	20	23	28	35	46	64	89
	BTU-pulg/hr-pie <sup>2</sup> -°F	0.14	0.16	0.19	0.24	0.32	0.44	0.62

<sup>†</sup>Medidas de conductividad térmica tomadas a una carga compresiva de 2 PSI.

# Aislamientos Térmicos

Condiciones de diseño:

Temperatura ambiental = 86°F (30°C)

Velocidad del viento =

2. 2 MPH (1 m/s)

Emisividad de la superficie = 0. 15

Temperatura máxima de tocar = 140°

F (60°C)

\*Estos datos se ofrecen sólo como un ejemplo. El funcionamiento real debe determinarse a partir de los parámetros pertinentes a la aplicación específica. Póngase en contacto con Aspen Aerogels® para obtener asistencia técnica.

## Espesor requerido para protección personal

Espesor del Pyrogel® XT (mm) vs. la temperatura de proceso y el tamaño nominal del tubo												
NPS pulg (mm)	100°C (210°F)	150°C (300°F)	200°C (390°F)	250°C (480°F)	300°C (570°F)	350°C (660°F)	400°C (750°F)	450°C (840°F)	500°C (930°F)	550°C (1020°F)	600°C (1110°F)	650°C (1200°F)
<b>0.5 (15)</b>	5	5	5	10	10	15	15	20	20	25	30	40
<b>0.75 (20)</b>	5	5	5	10	10	15	15	20	25	30	35	45
<b>1 (25)</b>	5	5	10	10	15	15	20	25	30	35	40	50
<b>1.5 (40)</b>	5	5	10	10	15	20	20	25	30	40	45	55
<b>2 (50)</b>	5	5	10	15	15	20	25	30	35	40	50	60
<b>3 (80)</b>	5	10	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70
<b>4 (100)</b>	5	10	10	15	20	25	30	35	45	55	65	75
<b>6 (150)</b>	5	10	15	20	25	30	35	45	50	60	75	85
<b>8 (200)</b>	5	10	15	20	25	30	40	45	55	70	80	95
<b>10 (250)</b>	5	10	15	20	25	35	40	50	60	75	85	105
<b>12 (300)</b>	5	10	15	20	30	35	45	55	65	75	90	110
<b>14 (350)</b>	5	10	15	25	30	35	45	55	65	80	95	110
<b>16 (400)</b>	5	10	15	25	30	40	45	55	70	80	100	115
<b>18 (450)</b>	5	10	20	25	30	40	50	60	70	85	100	120
<b>20 (500)</b>	5	10	20	25	30	40	50	60	75	90	105	125
<b>24 (600)</b>	5	15	20	25	35	40	50	65	75	90	110	130
<b>28 (700)</b>	5	15	20	25	35	45	55	65	80	95	115	135
<b>30 (750)</b>	5	15	20	25	35	45	55	65	80	95	115	140
<b>36 (900)</b>	5	15	20	30	35	45	55	70	85	100	120	145
<b>48 (1200)</b>	10	15	20	30	40	50	60	75	90	105	130	150
<b>Plano</b>	10	15	20	35	45	50	65	80	100	125	150	175

Producto de 5 mm

Producto de 5 mm y/ó de 10 mm

## Cumplimiento y funcionamiento de la especificación

Procedimiento de la Prueba	Propiedad	Resultados
ASTM C 165	Fuerza compresiva	Presión a una tensión de 10% = 14. 8 PSI (102 kPa) Presión a una tensión de 25% = 26. 6 PSI (183 kPa)
ASTM C 356	Encogimiento lineal bajo calor empapante	< 1.3% @ 1200°F (650°C)
ASTM C 411	Funcionamiento en superficie caliente	Aprobado
ASTM C 447	Estimación de la temperatura a máximo uso	1200°F (650°C)
ASTM C 592-04 (Section 11.11, Modificado)	Envejecimiento del calor y de la vibración	-0.19% masa cambio después 6 hr vibración
ASTM C 795	Aislamiento para el uso sobre el acero inoxidable austenítico	Aprobado
ASTM C 1101	Clasificación de la flexibilidad de las mantas de fibra mineral	Clase: Flexible resistente
ASTM C 1104	Absorción del vapor de agua	2.25% (por peso)
ASTM C 1338	Resistencia al hongo de los materiales de aislamiento	Aprobado
ASTM C 1511	Retención del agua líquida después de la sumersión	4% (por peso)
ASTM E 84	Caracterización de combustión de la superficie	Índice de difusión de llamas = 0 Índice de humo desarrollado = 0
ASTM E 1354	Calorimetría del cono	Sin ignición a 50 kW/m <sup>2</sup>
BS EN 13501-1: 2007	Reaction to Fire Performance	Passed Euroclass A2
ISO 1182:1990	No combustibilidad	Cumple los criterios descritos en ISO 1182:1990

## Características

El Pyrogel® XT puede cortarse con herramientas de corte convencionales, incluidas tijeras, tijeras para hojalata, y navajas. El material puede estar polvoroso y se recomienda usar guantes, gafas de protección y máscara guardapolvo cuando se manipula el material. Vea las fichas de datos de seguridad del material (MSDS) para la información completa sobre salud y seguridad.

## Lana Mineral de Fibra de Vidrio

Somos los más firmes defensores del ahorro de la energía térmica, apoyándonos en nuestros productos de Fibra de Vidrio, los más eficientes aislamientos térmicos de altísima calidad, para una variada gama de aplicaciones en la industria y en la construcción.

Todas las lanas de Fibra de Vidrio se distinguen por tener una elevadísima resistencia de conductividad térmica ( R ), por esto son excelentes aislantes térmicos siendo a la vez incombustibles, increíblemente livianos y dimensionalmente estables.



### INSUL QUICK

Es un aislamiento de bajo peso, compuesto por fibra de vidrio aglutinadas en forma de laminas semirrígidas, con un binder especial para alta temperatura que le proporciona excepcional estabilidad dimensional.

**Uso:** Se especifica para usos en plantas de potencia, calderas, tanques, ductos, precipitadores, chimeneas y todo tipo de equipos con superficies planas. Es necesario contar con un recubrimiento exterior de metal.

**Especificaciones Técnicas:** ↪ Conductividad Térmica:  $K=0,034 \text{ W/m}^\circ\text{C} = 0,24 \text{ BTU.in/h.}^\circ\text{F.ft}$   
↪ Temperatura máxima de operación:  $454 \text{ }^\circ\text{C} (850^\circ\text{F})$



### CAÑUELA AMPLIO RANGO

Lana de vidrio rígida, preformada en forma de medias cañas para aislar tuberías calientes y frías, con temperaturas hasta  $454^\circ\text{C} (850^\circ\text{F})$  y con diámetro nominal desde 1/2" hasta 12". Disponible con o sin laminado de foil de aluminio FRK.

**Uso:** Para aislar sistemas de tuberías, incluyendo las de transporte de agua caliente, calefacción enfriamiento, sistemas sanitarios y tuberías especializadas. Es necesario contar con un recubrimiento exterior de metal.

**Especificaciones Técnicas:** ↪ Conductividad Térmica:  $K=0,035 \text{ W/}^\circ\text{Cm}^2$ . Valor típico  $(0,24 \text{ BTU.in/h.}^\circ\text{F.ft}^2)$  a  $75^\circ\text{f}$  ASTM C518. ↪ Temperatura máxima de operación:  $454 \text{ }^\circ\text{C} (850^\circ\text{F})$



### FLEXWRAP

Es un aislamiento compuesto por fibra de vidrio en forma de tapete compacto, soportada en un laminado de foil de aluminio como barrera de vapor, aportando la rigidez necesaria para mantener el espesor del aislamiento uniforme y la resistencia mecánica para hacerlo durable.

**Uso:** Proporciona flexibilidad para cubrir la superficie de cuerpos cilíndricos como ductos, silos, tanques, tuberías. Es necesario contar con un recubrimiento exterior de metal.

**Especificaciones Técnicas:** ↪ Conductividad Térmica:  $K=0,035 \text{ W/}^\circ\text{Cm}^2$ . Valor típico  $(0,24 \text{ BTU.in/h.}^\circ\text{F.ft}^2)$  a  $75^\circ\text{f}$  ASTM C518. ↪ Temperatura máxima de operación:  $454 \text{ }^\circ\text{C} (850^\circ\text{F})$

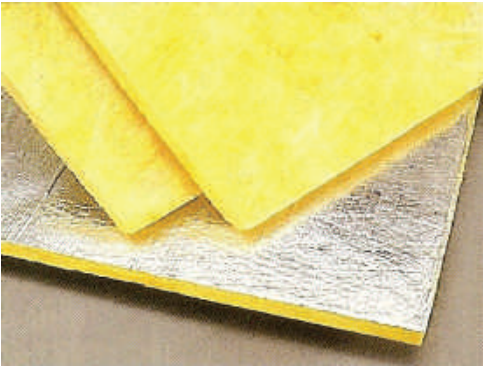


### LANA AW

Es un aislamiento térmico fabricado con lanas de fibra de vidrio inorgánicas y elásticas, aglomeradas con resina termo-resistente. Su elasticidad garantiza llenar completamente todos los espacios con el aislamiento, asegurando alta eficiencia en el funcionamiento de los equipos.

**Usos:** Diseñada para ser empleada en equipos y electrodomésticos. Es utilizado en sistemas de paneles, recubrimientos flexibles, hornos industriales, ductos, entre otros.

**Especificaciones Técnicas:** ↪ Conductividad Térmica:  $K=0,039 \text{ W/}^\circ\text{Cm}^2$ . Valor típico  $(0,27 \text{ BTU.in/h.}^\circ\text{F.ft}^2)$  ↪ Temperatura máxima de operación:  $540 \text{ }^\circ\text{C} (1000^\circ\text{F})$



## SERIE 702

Lana en fibra de vidrio en forma de láminas rectangulares con o sin foil, aglutinadas entre sí con una resina de fraguado termoestable que le imparte propiedades térmicas y acústicas que se emplean de acuerdo a las necesidades de instalación.

**Usos:** Para aislar térmicamente ductos de calefacción y de aire acondicionado, hornos comerciales, equipos de calefacción, entre otros.

**Especificaciones Técnicas:**  $\rightarrow$  Resistencia Térmica:  $R(\text{Hr.ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}/\text{BTU}) = 4,3$  en 1"  $\rightarrow$  Temperatura máxima de operación: 232 °C (450°F)

## Lana Mineral

Material aislante compuesto por finas fibras de lana mineral de roca. Se caracteriza por su baja conductividad térmica, alta densidad y resistencia al fuego. Material disponible en presentaciones tales como colchonetas, mantas, placas y rollos flexibles.

**Usos:** Se usan como aislamiento térmico de relleno para equipos industriales domésticos, superficies planas, hornos industriales, tanques, ductos o cuerpos cilíndricos.

**Especificaciones Técnicas:**  $\rightarrow$  Densidad: De 60 a 140 Kg/m<sup>3</sup>. Temperatura de operación: Hasta 750°C (1382°F).  $\rightarrow$  Conductividad térmica: 0,25BTU.Pulg./hr.pie<sup>2</sup> a 100°F

### Lana Mineral Qtech:

Es la solución de lana mineral más ligera para rangos medios de temperatura (hasta 450°C), de fácil montaje, que no propicia la corrosión, es segura para la salud y resistente contra el fuego.

Q TECH la solución más eficiente, rentable, durable y sostenible cuando la especificación de los equipos y procesos, piden lana mineral. Q TECH resiste contra fuego, es una lana mineral incombustible, que tiene la clasificación más alta en reacción al fuego según ASTM E84. El material es HIDRÓFUGO (propiedad de repelencia al agua) y consiste de fibras aglomeradas con resina termo-resistente.



- Cumple el estándar ASTM C547 Tipo I (Standard Specification for MINERAL FIBER Preformed Pipe Insulation) y ASTM C585 (Inner and Outer Diameters of Rigid Thermal Insulation for Normal Sizes of Pipe and Tubing).
- Lana mineral que no propicia la corrosión según estándar ASTM C795.

### Lana mineral Q tech PS:

biosoluble rígida, preformada, presentada en secciones de media caña en dimensiones ajustadas a los diámetros externos reales de tubos de acero comercial. Las Q TECH PS viene en presentación de 36in (0.914 m) de longitud.

### Lana Mineral Q tech CR:

Manta armada de lana mineral biosoluble aglomerada con resina termoresistente, fabricada con tecnología TEL® que permite a las fibras una orientación especial con el fin de obtener un sistema altamente flexible, para un perfecto ajuste en superficies redondas. Diseñado como aislamiento térmico para tuberías de gran diámetro, tanques, entre otros equipos industriales. La superficie exterior de los rollos tiene como acabado foil de aluminio reforzado con papel kraft y malla de vidrio.





## Perlita expandida y silicato de calcio

Aislamiento para altas temperaturas, preformado en dos medias cañas y en bloques resistentes al uso rudo. Material compuesto de perlita expandida de manera uniforme reforzada con una fibra de vidrio resistente y una estructura excepcional para el silicato de calcio, los convierten en materiales aislantes ideales para utilizarse en sistemas operativos por encima de 1200°F (649 °C).

**Usos:** Puede ser usado en configuraciones de una sola capa o multicapa en equipos y tuberías. (anidados) Ampliamente utilizados en la industria petrolera, refinería y gas.

**Especificaciones Técnicas:** ↪ Densidad: 272 Kg/m<sup>3</sup>.

↪ Conductividad térmica: 0,3BTU.Pulg./hr.pie<sup>2</sup>F a 200°F



## Vidrio celular Foamglass

FoamGlass es un aislamiento liviano y rígido compuesto de millones de células de vidrio completamente selladas. Cada célula es un espacio de aire aislante. Impermeable, incombustible, que ofrece durabilidad y fácil instalación.

Sistema de aislamiento FoamGlass para tuberías y equipos que operan a temperaturas que varían entre -450°F (- 268°C ) hasta 1200°F ( +649°C ).

Se fabrican en una amplia gama de formas, espesores y tamaños para satisfacer cualquier requerimiento de aislamiento industrial.



## Manta y Placa de Fibra Cerámica

El aislamiento de fibra cerámica posee un rango de temperaturas desde 1500°F (815 °C) hasta 3000°F (1648°C). Con una línea de productos completos dirigidos a variados requerimientos y aplicaciones. Su alto poder anti-flama le dan un alto valor funcional en procesos que operen con temperaturas extremas.

**Usos:** Aislamiento, revestimiento y reparación general de hornos, calderas y otros equipos de alta temperatura. Reemplazo de asbestos, fabricación e instalación de módulos. Las placas se utilizan en mantenimientos de reactores, chimeneas, equipos de incineración, protecciones contra incendio.



## Instalaciones Refractarias

Colocamos al servicio de la industria nuestra experiencia en la instalación de materiales como mantas, módulos y placas de fibra cerámica, ladrillos aislantes y densos, cementos y recubrimientos especiales.

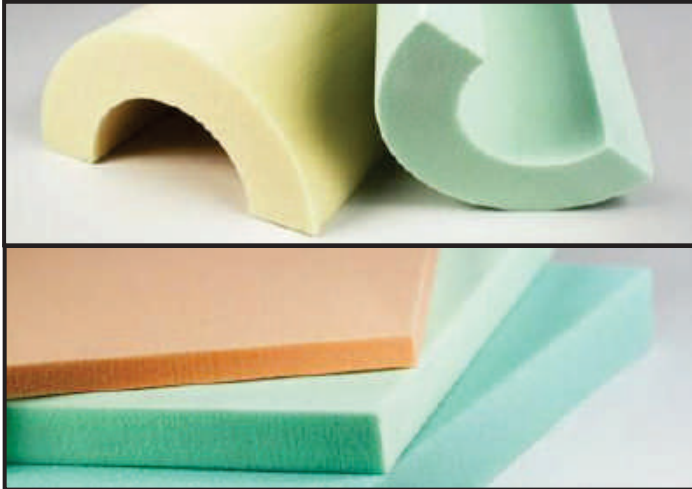
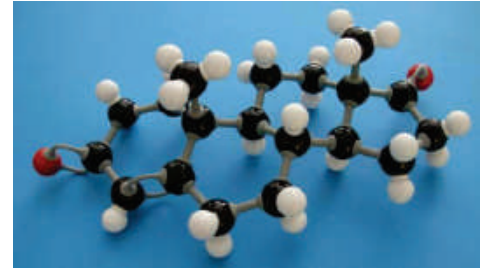
**Usos:** Hornos industriales, acerías, fundiciones, metalurgia, forjas, vidrio, calderas, chimeneas y en procesos de transformación que requieran trabajar a elevadas temperaturas.



## Poliuretano y Poli\_Isocianurato

### ¿QUÉ ES EL POLIURETANO?

Es un polímero que se obtiene mediante la condensación de bases hidroxílicas combinadas con isocianatos. Los poliuretanos se clasifican en dos grupos, de finidos por su estructura química y por su comportamiento frente a la temperatura. Los **termoestables** son espumas muy utilizadas como aislantes térmicos y los **termoplásticos** en elastómeros, adhesivos selladores, suelas de calzado, pinturas, fibras textiles, embalajes, componentes automotrices, industria del mueble, impermeabilizantes, entre otras aplicaciones.



El poliuretano termoestable es un material sintético de muy baja conductividad térmica siendo el mas bajo de todos los materiales aislantes.

La espuma de poliisocianurato (PIR) difiere de la espuma de poliuretano (PUR) solo en la relación de mezcla de los componentes poliol e isocianato. Esta relación para el (PIR) es de 100:150 y de 100:100 para el (PUR). Esta diferencia de composición confiere al material propiedades de estructura química, incluso si el proceso de espumado y las propiedades mecánicas y físicas son parecidas.

Las espumas PUR se emplean para la conservación del frío y las espumas PIR auto extingüibles se usan para aislamientos en alta temperatura.

La capacidad de aislamiento térmico del poliuretano se debe al gas aprisionado en las celdas cerradas del entramado del polímero.

### DATOS FISICOQUIMICOS.

PILIOLOL (Sin HCFC—141B)	
Viscosidad Brookfield, 25°C, cps	800 +/- 80
Agua, % máximo	2,3
Porcentaje de hidroxilo, %	12,3 - 14,3
Número de hidroxilo.	400 - 420

ISOCIANATO	
Viscosidad Brookfield, 25°C, cps	250 +/- 40
Peso equivalente	131 - 136

### DESCRIPCIONES Y USOS.

Industrias **TRATECNI.**, cuenta con el recurso humano, equipos y procedimientos para la fabricación, inyección, proyección y/o aspersión de espumas de poliuretano con estrictas normas y especificaciones técnicas, calidad y cumplimiento; destinados a la industria del frío (alimentos, frigoríficos, petroquímicas y gas, plantas criogénicas, plantas de amoniaco, equipos y tuberías con fluidos bajo cero), revestimiento de tuberías que conducen fluidos a alta temperaturas en zonas extremadamente húmedas al igual que en la construcción como aislamiento térmico, acústico e impermeabilizante.



### PRESENTACIÓN Y METODOS DE INSTALACIÓN.

Existen dos sistemas de fabricación que conducen dos productos diferenciados:

→ Espuma rígida de poliuretano aplicada in situ por proyección o aspersión, que se obtiene mediante pulverización simultánea de los dos componentes sobre una superficie independiente de su forma.

→ Espuma rígida de poliuretano aplicada in situ por colada, o poliuretano inyectado, en el que los dos componentes se mezclan físicamente por batido y se introducen en una cavidad donde se realiza la expansión. Con este método se fabrican preformas tales como cañuelas y laminas para distintos tamaños de tuberías y espesores.

## Cañuelas y Laminas

Productos en espuma rígida de poliuretano PUR y poliisocianurato PIR en prefabricaciones de dos medias cañas y paneles con una densidad media de 35Kg/m<sup>3</sup>. Disponibles con o sin recubrimiento de papel foil o papel Kraft.

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

<b>Unidad</b>	Cañuela y laminas			
<b>Acabados</b>	Piel natural, papel foil de aluminio, papel kraft			
<b>Densidad</b>	2.2 lbs / pie <sup>3</sup> (35 Kg/m <sup>3</sup> )			
<b>Dimensiones</b>	<b>Cañuela</b>		<b>Laminas</b>	
	Longitud	2,0 metros	Longitud	1,22 y 2,44 mts
	Diametros Nominales	desde 1/2 hasta 8"	Ancho	0,61 y 1,22 mts
	Espesor	1, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3 y 4 pulg.	Espesor	1, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3 y 4 pulg.
<b>Coefficiente de conductividad termica K</b>	0,17 BTU.plg / hora pie <sup>2</sup> °F a 75°F de temperatura media			
<b>Permeabilidad</b>	2.0 permios/pulgada ASTM C 235			
<b>Absorcion de agua</b>	0,014 lb / pie <sup>3</sup> ASTM D 2127			
<b>Temperaturas de Uso</b>	-120°C hasta 85°C			



### PROYECCIÓN DE POLIURETANO (PUR) Y POLI ISOCIANURATO (PIR)



Industrias **TRATECNI.**, cuenta con equipos y procedimientos para la proyección y/o aspersión siguiendo estrictas normas (UNE 72120—2:98), (UNE 92310—2003), (RP 20-06).

Propiedad	Valor
Coefficiente de conductividad térmica	0,018—0,024 w/m °K
Densidad	32—38 Kg/m <sup>3</sup>
Celdas cerradas	Mayor a 95%
Resistencia a la tracción	Mayor a 2 Kg/cm <sup>2</sup>
Absorción de agua	Mayor a 4 kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a temperatura	150 °C

Espuma rígida aplicada in situ por proyección y/o aspersión: es un material aislante auto extinguido a partir de un sistema formado por dos componentes líquidos, isocianato y polioliol, que se procesan a través de una máquina de alta presión y se proyectan simultáneamente sobre superficies sin importar su geometría tales como cubiertas, equipos industriales, contenedores, tanques, tuberías de gran diámetro, fachadas, paredes y aplicaciones termo acústicas en la construcción de edificios y viviendas.

#### PROPIEDADES:

- ↪ Altísima resistencia a la abrasión, desgarre y elongación.
- ↪ Reacción de curado muy rápida (segundos) de la espuma, permitiendo de esa manera un trabajo muy veloz de aislamiento en obra.
- ↪ Aplicación in situ, lo que permite una rápida ejecución en obra lográndose una capa de aislación continua y sin juntas.
- ↪ Buena adherencia a los materiales normalmente utilizados en construcción obteniendo una resistencia a la absorción de agua, ofreciendo la ventaja adicional de sellar fisuras, grietas y asegurar un sellado hermético.
- ↪ Al ser liviano no sobrecarga las estructuras.
- ↪ Estable dimensionalmente (No se contrae o deforma por acción de la temperatura).
- ↪ La espuma de poliuretano Vs los aislamientos tradicionales requieren menos espesores para obtener los mismos resultados de aislamiento térmico.
- ↪ Protegido en combinación con impermeabilizante termoplástico, resiste perfectamente el paso del tiempo sin sufrir envejecimiento.



## IMPERMEABILIZANTE TERMOPLÁSTICO

Es un sistema bi-componente para la aplicación in-situ con equipos de proyección y/o aspersión de alta y baja presión.

El producto además de sus propiedades decorativas y alta resistencia a la abrasión y desgarre actúa como aislante térmico, impermeabilizante, antideslizante y antiestático.

### Aplicaciones:

- ↪ Impermeabilización de cubiertas y terrazas entre otras.
- ↪ Recubrimientos de platonos en camionetas, buses, camiones y otros vehículos.
- ↪ Pisos de salas de cine, auditorios, y bibliotecas.
- ↪ Pisos sobre Decks de madera o metálicos.
- ↪ Recubrimiento mecánico para espumas de poliuretano y poliisocianuratos.



ESPECIFICACIONES	TECNICAS
Resistencia a ácidos	No es atacado
Resistencia a álcalis	No es atacado
Resistencia a aceites, grasas	No es atacado
Densidad de Película	0,8—0,9 Kg/m <sup>3</sup>
Peso de la película	0,8 a 1,0 Kg/m <sup>2</sup>
Resistencia a temperatura	-20 a 80°C Rango de temperatura

Producto	Sistema Elastomérico
Color	Según pedido
Espesor de película	Se recomienda 2 a 3mm
Elongación	100—120 %
Resistencia tensil	1000—1200 psi
Dureza	80—90 Shore A

### IMPACTO AMBIENTAL

El poliuretano es un material estable de baja biodegradabilidad por lo cual se debe evitar que llegue a tierra o fuentes de agua. Con - tiene HCFC 141B de media volatilidad, posee un impacto ambiental significativo ya que su potencial de Agotamiento de Ozon o (PAO) es de 0.11. EL PRONATE reacciona con el agua u otras sustancias acuosas formando polímeros insolubles y dióxido de carbono por lo cual nunca se deben verter en cañerías o fuentes de agua. Su volatilidad no es apreciable a temperatura ambiente.

### MANEJO DE RESIDUOS Y MATERIAL VENCIDO

No desheche en alcantarillas, la tierra o cualquier corriente de agua. Se debe evitar o reducir al mínimo la generación de residuos. La eliminación de residuos por incineración o cualquier otro método, así como la desconta minación o recuperación de los envases va - cíos se debe hacer bajo las leyes ambientales vigentes y por com - pañías acreditadas para tal fin. La caracterización de los desechos y el cumplimiento de las leyes son únicamente responsabilidad del generador de los desechos.

## VENTAJAS DEL POLIURETANO PARA AISLAMIENTO TERMICO

- ↪ Espuma de consistencia rígida con una estructura celular de alto porcentaje de celda cerrada lo que la convierte en un material de aislamiento térmico extraordinario y acústico
- ↪ El coeficiente de conductividad térmica del poliuretano es excepcionalmente bajo debido a la naturaleza del gas ocluido en sus celdas 0.019 – 0.020 W/m °C
- ↪ El poliuretano resiste perfectamente el paso del tiempo y no está sometido a procesos de envejecimiento
- ↪ Su estructura de celdas cerradas le proporciona rigidez y estabilidad. Se adaptan perfectamente a los tubos. Presenta gran resistencia a la absorción y muy baja permeabilidad a la humedad.
- ↪ Excelente adhesión a todo tipo de superficies sin necesidad de ningún tipo de adhesivos
- ↪ Buena resistencia química. Las espumas son inertes frente a los materiales tradicionales de la construcción a los que no atacan ni corroe
- ↪ El poliuretano se consid era imputrecible no favorece en ningún caso el desarrollo de hongos ni otros microorganismos
- ↪ Resistente a los disolventes la espuma rígida de poliuretano solo se ve afectada por acción de ácidos y bases fuertes y concen - trados y por algunos disolventes clorados.
- ↪ Elástico, puede absorber las expansiones de la superficie en donde esta aplicado sin ser dañado.
- ↪ La acción de los rayos ultravioleta altera superficialmente el color de estas espumas, pero no se modifican sus propiedades. Se recomienda una protección superficial para aplicaciones en el exterior.
- ↪ El poliuretano combinado con capas de cobertura incombustible tales como aluminio, acero, fibrocemento, cartón enyesado etc.. están clasificados como materiales para construcción tipo B1 o M1 es decir no inflamables o difícilmente inflamables.

# Aislamientos Térmicos

## RECUBRIMIENTOS Y PROTECCIONES

### RECUBRIMIENTOS NO METALICOS



### Chaquetas Flexibles

Aislamiento Termo-Acústico, Fabricadas sobre medidas con telas resistentes a altas temperaturas.

Se emplean para cubrir superficies irregulares de equipos, válvulas, bridas, bombas, tubos múltiples, turbinas, etc. Ideales para equipos y accesorios que requieran de acceso periódico o mantenimiento preventivo al igual que proteger contra eventos de incendio.

### Fibaroll

FIBAROLL® es mecánicamente fuerte, resistente a productos químicos y tiene cualidades de adherencia excepcional.

FIBAROLL® es una forma única de fibra reforzada plástica "FRP" en un sistema fácil de usar que se entrega en rollos de 600 mm x 10 m y que van de 1 mm y 2 mm de espesor.

FIBAROLL® tiene excelentes propiedades mecánicas, adhesión al acero u hormigón, resistencia química y temperatura y es UV estabilizado.

FIBAROLL® es especificado por el líder internacional de petróleo y Gas empresas.

¿POR QUE FIBARROLL? ÁREAS PROBLEMÁTICAS	¿Por que soluciona problemas? otros sistemas de cinta	FIBARROLL
Resistencia a los hidrocarburos y productos químicos.	Escasa resistencia de betún según resultados de adhesivos en destrucción temprana.	Resistente a los hidrocarburos y una amplia gama de productos químicos y ácidos a temperaturas elevadas.
Resistencia a la abrasión y daños mecánicos.	Fácilmente dañado por piedras afiladas. Un control cuidadoso del relleno posterior es esencial.	Inherentemente dura y fuerte con excelente resistencia a impacto y abrasión.
Resistencia al estrés de suelo.	Falta de adherencia entre la manga de cinta o retráctiles y acero a menudo comprometido por el movimiento de suelo.	Adhesión a pintado acero y entre capas FIBARROLL es excelente en resistencia a estrés de suelo. Sistemas también disponibles para lograr una adherencia excelente a PE. y PP.
Resistencia a altas temperaturas.	Betún basados en cintas y encoger las mangas alcance a 90°C mejor.	Sistema FIBARROLL tienen calor distorsión temperaturas tan altas como a 160 °C
Tubo de refuerzo	Ninguno.	FIBARROLL resiste hasta 200 barr en tubería perforada.

# Aislamientos Térmicos

## Rehabilitación de tuberías

FIBAROLL®, combinado con CERAMAX®, proporcionará un sistema único para restituir la integridad de la tubería. Este sistema está diseñado específicamente para tuberías de abrasión o corrosión interna.

## Encapsulamiento de amianto

Al encapsular amianto tubería aislada, no hay necesidad para retirar el revestimiento existente o molestar el amianto en absoluto. FIBAROLL® se aplica sobre la parte superior del revestimiento existente en una envoltura de cigarrillos. Una vez curado por UV proporciona una unidad completamente sellada, quitando el riesgo de cualquier pérdida de fibra. También proporciona protección mecánica muy fuerte.

## Control de calidad y métodos de trabajo.

FIBAROLL® está fabricado con las estrictas normas de ISO 9001. Esto elimina cualquier variación en la mezcla, entregar un producto de calidad constante controlada.



**Cinta/empalme** Trabajar con FIBAROLL® no requiere ningún equipo especial. En tuberías adoptamos un método común de cigarrillos envoltura a tope. El FIBAROLL® es cigarrillo envuelto alrededor del sustrato, cada bota de sección de empalme a la siguiente. Después de curar una cinta se aplica sobre cada articulación

**UV estabilizado**  
FIBAROLL® presenta excelente resistencia a la degradación UV y agentes atmosféricos.

Utilizado como una almohadilla de desgaste FIBAROLL® tiene excelente adherencia al acero. Proporciona protección libre de problemas de largo plazo en esta área tan vital.



**Aplicaciones**  
FIBAROLL® es ideal para el revestimiento de tanques de acero u hormigón, revestimiento bund área y techo reparaciones etc...



**Renovación de techo plano**  
Su fuerza y flexibilidad hacen FIBAROLL® ideal para azoteas y jardines de techo donde el acceso es importante.

# Aislamientos Térmicos

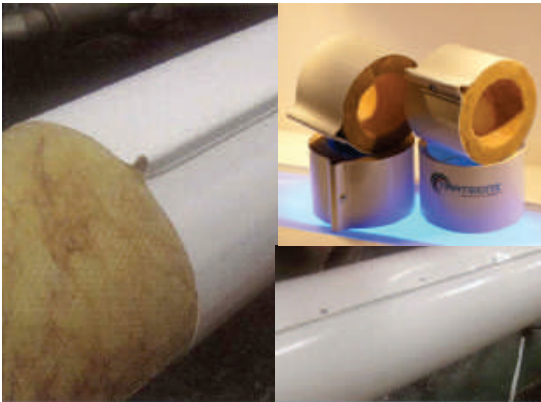


## Manto asfáltico

Lamina enrollada, prefabricada con base en asfaltos modificados con polimeros y reforzado con alma central de fibra de vidrio, con protección de foil de alumin especialmente grafado en forma de diamante que facilita el desplazamiento de agua. proporciona flexibilidad, elasticidad y plasticidad compatible con todos los sistemas constructivos.

Especificaciones técnicas

- resistencia a la tracción: 50N/50mm
- Elongacion:4%
- Dimensiones: 10 m x 1m x 2,5mm



## Revestimiento Sintético

chaqueta y revestimiento para protección exterior de aislamientos térmicos. laminado de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

son reutilizables e inspeccionables, su sistema de enganche permite ser instalado y retirado cuantas veces se requiera para efectos de mantenimiento e inspección de las líneas.

**usos:** tienen una excepcional resistencia a la mayoría de ambientes y productos químicos corrosivos. recubrimientos en equipos y tuberías aéreas y enterradas.

**Especificaciones técnicas:** espesor mínimo: 1mm(+/-0,1mm) peso por m: 1,83kg/m<sup>2</sup>(+/-10%) temperatura máxima de operación: 245°f (134°c)a264psi.



## Recubrimientos Metálicos

### Recubrimiento en Acero Inoxidable

Industrias Tratecni, propone como recubrimiento el acero inoxidable, material que por sus propiedades mecánicas se convierte en el ideal para cualquier tipo de instalación, especialmente en la industria farmacéutico y la industria alimentaria gracias a que no desprende ningún tipo de material particulado o corrosivo. Presentando características estéticas mucho mejores que cualquier otro recubrimiento, es mucho más resistente y durable.



### Recubrimiento en Aluminio

De forma similar al acero inoxidable, el aluminio ofrece una alta protección mecánica y un excelente acabado para todo tipo de equipos y tuberías, es un material perfecto para todo tipo de industria, que a comparación del acero inoxidable presenta unos costos más bajos y una menor densidad, lo que lo hace un material óptimo y liviano para grandes obras, de fácil manejo y transporte.

## Comparativo de Materiales Aislantes

PROPIEDADES	LANA MINERAL DE VIDRIO	LANA MINERAL DE ROCA	VIDRIO CELULAR	PERLITA EXPANDIDA	AEROGEL	POLIURETANO
PRESENTACIÓN	CAÑUELA, LAMINAS MANTAS. ACCESORIOS	CAÑUELA, LAMINAS MANTAS. ACCESORIOS	CAÑUELA, LAMINAS PLANAS SEGMENTOS	CAÑUELA, LAMINAS PLANAS	MANTAS	CAÑUELA, LAMINAS APLICADO "In Situ"
COMPOSICIÓN	FIBRAS DE VIDRIO CON RESINA TERMO- ESTABLE (Fibras Lar- gas)	FIBRAS DE ROCA o ECORIA IMPUREZAS SOLIDAS (Fibras Cortas)	VIDRIO ESPUMADO SIN AGLUTINANTE	SILICATO EXPANDIDO DE PERLITA NATURAL CON FIBRAS DE RE- FUERZO	SOLIDOS DE SILICE DERIVADOS DE UN GEL REEMPLAZA LAS PARTES LIQUIDAS POR AIRE	POLIMERO ORGANICO
AGLUTINANTE	SI	SI	NO	SI	NO	NO
ESTRUCTURA DE CELDAS	CELDA ABIERTA	CELDA ABIERTA	CELDA CERRADA (100%)	CELDA ABIERTA	CELDA ABIERTA	CELDA CERRADA (100%)
CONDUCTIVIDAD TERMICA (BTU. Pulg./ Hr.Pie <sup>2</sup> .°F) (Watt./ m. °C)	0,230 - 0,260 a 75 °F 0,340 a 75 °F ( 0,032-0,037 a 24 °C ) ( 0,049 a 149 °C )	0,240 - 0,280 a 75 °F 0,380 a 75 °F ( 0,035-0,040 a 24 °C ) ( 0,055 a 149 °C )	0,320 a 75 °F ( 0,046 a 24 °C )	0,430 a 200 °F ( 0,062 a 93 °C ) 0,480 a 300 °F ( 0,069 a 149 °C )	0,160 - 0,20 a 75 °F ( 0,024 a 24 °C )	0,180 a 75 °F ( 0,026 a 24 °C )
TEMP. DE APLICACIÓN (°F ò °C)	120 °F a 1000 °F 84 °C a 538 °C	100 °F a 1200 °F 38 °C a 648 °C	350 °F a 900 °F 177 °C a 482 °C	Hasta 1200 °F Hasta 649 °C	40 °F a 1200 °F 40 °C a 650 °C	300 °F a 176 °F 184 °C a 80 °C
ESTABILIDAD QUIMICA	EXCELENTE (INERTE)	BUENA (INERTE)	EXCELENTE (INERTE)	BUENA	EXCELENTE (INERTE)	ENVEJECE CON EL TIEMPO PIERDE SU PODER AISLANTE
DENSIDAD (Lbs. / Pie <sup>3</sup> ) (Kgs. / m <sup>3</sup> )	1,08 a 5,0 (17,0 a 80,0)	9,0 a 14,0 (144 a 224)	8,0 (128)	12,0 (192)	11 176	1,8 a 2,5 (30 a 40)
COMBUSTIBILIDAD	INCOMBUSTIBLE	INCOMBUSTIBLE	INCOMBUSTIBLE	INCOMBUSTIBLE	INCOMBUSTIBLE	QUEMA. PRODUCE HUMO TOXICO
RESISTENCIA COMPRESIÓN Lbs / Pulg <sup>2</sup> (% Deformación)	1,0 (10%)	1,0 (10%)	100 (5%)	100 (5%)	100 (5%)	16 a 75 (10%)
ESTABILIDAD DIMENSIONAL	BUENA, NO REQUIERE MALLAS, BAJO PESO HACE QUE NO SE DEL CUELGO	REQUIERE MALLA PARA ESTABILIDAD, SE DES- MORONA CON VIBRA- CION	BUENA, FRAGIL EN MANI- PULACIÓN	BUENA FRAGIL EN PROCESO DE INSTALA- CIÓN	EXCELENTE	BUENA
FACILIDAD DE APLICACIÓN	MUY FACIL POCO DESPERDICIO, LIVIANO Y FLEXIBLE	PESADO, DEPENDE DE QUE LA MALLA NO SE SUELTE, SE DESMORONA FACILMENTE	RIGIDO, DEJA ESPACIOS ENTRE UNIONES, REQUIERE PROTECCION RESPIRATORIA ESPECIAL	RIGIDO, DEJA ESPACIOS ENTRE UNIONES, SE AGRIETA FACILMENTE	MANIPULACION MEDIANA POR SU PESO, PERO FACIL DE INSTALAR	RIGIDO, DEJA ESPACIOS ENTRE UNIONES, PERO FACIL DE MANIPULAR
ALCALINIDAD (pH)	9,0	7,0	7,5	N.D	N.D	N.D
RENDIMIENTO EN INSTALACIÓN	ALTO	MEDIO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
PRINCIPALES USOS Y APLI- CACIONES	TUBERIA, TANQUES Y EQUIPOS QUE OPE- REN HASTA 540 °C	TUBERIA, TANQUES Y EQUIPOS QUE OPEREN HASTA 540 °C	TUBERIA, TANQUES Y EQUIPOS DE SERVICIOS CRIOGENICOS TEMP. POR DEBAJO DE -70 °C	TUBERIA, TANQUES Y EQUIPOS EN REFINE- RIAS SE REQUIERE PO SU BAJA ABSORCION DE LIQUIDOS	TUBERIAS Y EQUIPOS EN DONDE HAY PRO- BLEMAS DE ESPACIO PARA INSTALAR EL AISLAMIENTO	TUBERIAS, TANQUES Y EQUIPOS EN REFRIGE- RACION - TEMP. MAXI- MAS DE 60 °C
DURABILIDAD	ALTA	MEDIA	TUBERIA, TANQUES Y EQUIPOS DE SERVICIOS CRIOGENICOS TEMP. POR DEBAJO DE -70 °C	TUBERIA, TANQUES Y EQUIPOS EN REFINE- RIAS SE REQUIERE PO SU BAJA ABSORCION DE LIQUIDOS	TUBERIAS Y EQUIPOS EN DONDE HAY PRO- BLEMAS DE ESPACIO PARA INSTALAR EL AISLAMIENTO	TUBERIAS, TANQUES Y EQUIPOS EN REFRIGE- RACION - TEMP. MAXI- MAS DE 60 °C

## Espesor Optimo de Aislamiento Térmico Para Tuberías

Diámetro Nominal de la Tubería

		Diámetro Nominal de la Tubería																												
		1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	30	36							
Temperatura de Servicio	Espesor Recomendado	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0							
150°F (65°C)	$\epsilon=0.2$	Ts Q	89 22	90 25	90 29	90 33	91 36	91 42	91 48	88 45	88 50	88 54	88 64	89 73	89 91	89 110	89 127	89 138	89 156	87 141	87 151	87 182	87 226	87 269						
Temperatura de Servicio	Espesor Recomendado	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0							
250°F (121°C)	$\epsilon=0.2$	Ts Q	103 57	96 55	97 62	98 71	98 77	94 77	95 87	95 98	96 108	96 116	97 136	94 135	94 166	95 197	95 227	95 246	93 242	93 265	93 290	93 342	93 416	94 493						
Temperatura de Servicio	Espesor Recomendado	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0						
350°F (177°C)	$\epsilon=0.2$	Ts Q	103 76	106 93	107 104	109 119	102 113	103 128	99 129	100 145	100 159	101 172	102 199	98 201	99 244	100 291	98 298	98 321	98 358	98 395	99 432	99 507	97 554	97 653						
Temperatura de Servicio	Espesor Recomendado	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0							
450°F (232°C)	$\epsilon=0.2$	Ts Q	115 123	108 123	109 137	111 155	112 172	106 171	107 191	109 216	109 236	105 230	106 265	107 300	108 365	105 389	106 443	106 477	106 534	106 532	103 581	104 679	104 824	105 967						
Temperatura de Servicio	Espesor Recomendado	1.5	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5						
550°F (288°C)	$\epsilon=0.2$	Ts Q	126 165	116 165	118 184	120 208	113 202	114 229	116 256	111 262	112 285	113 307	114 355	110 364	111 440	113 520	109 540	110 581	110 645	111 712	111 778	108 829	109 1003	109 1179						
Temperatura de Servicio	Espesor Recomendado	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.5	5.5	5.5						
650°F (343°C)	$\epsilon=0.2$	Ts Q	124 199	117 203	119 225	121 252	122 271	117 281	118 313	114 324	115 351	116 377	113 401	114 450	116 540	113 588	114 668	114 718	112 738	112 811	113 881	113 1022	111 1147	112 1343						
Temperatura de Servicio	Espesor Recomendado	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	5.0	5.0	5.5	5.5	5.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0							
750°F (399°C)	$\epsilon=0.2$	Ts Q	123 231	125 256	127 283	121 294	123 314	118 330	120 365	116 382	118 412	119 442	116 472	117 529	115 592	116 690	114 734	115 785	115 869	113 893	114 972	114 1123	115 1352	116 1575						
Temperatura de Servicio	Espesor Recomendado	2.5	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5	5.0	5.0	5.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0							
850°F (454°C)	$\epsilon=0.2$	Ts Q	132 290	125 299	128 330	121 345	124 368	121 389	122 430	119 450	120 486	122 520	119 559	121 623	119 698	117 770	118 866	119 928	120 1023	120 1121	121 1216	122 1406	123 1694	124 1977						

**CONVENCIONES**

- Ts = Temperatura Superficial, °F
- Ta = Temperatura Ambiente, °F
- Q = Pérdidas de calor, BTU/HR.m
- $\epsilon$  = Emisividad

























**BASES DE CALCULO**

- Velocidad del Viento = 0 pies/min
- Emisividad  $\epsilon$  = 0.2 acabado metálico brillante
- Temperatura Ambiente = 77°F (25°)



# Aislamientos Térmicos

## Áreas y Volúmenes

	cuadrado $A = l^2$	triángulo $A = B \cdot h / 2$			ortopedro $A = 2 \cdot (ab+ac+bc)$ $V = a \cdot b \cdot c$	cono $A = \pi \cdot R \cdot (R+g)$ $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h$	
	rectángulo $A = B \cdot h$	romboide $A = B \cdot h$			prisma recto $A = P \cdot (h+a)$ $V = A_b \cdot h$	tronco de cono $A = \pi [g(R+r) + R^2 + r^2]$ $V = \frac{1}{3} \pi h \cdot (R^2 + r^2 + Rr)$	
	rombo $A = D \cdot d / 2$	trapecio $A = (B+b) \cdot h / 2$			tetraedro regular $A = l^2 \cdot \sqrt{3}$ $V = l^3 \cdot \sqrt{2} / 12$	esfera $A = 4 \cdot \pi \cdot R^2$ $V_E = (4/3) \cdot \pi \cdot R^3$	
	polígono regular $A = P \cdot a / 2$	circulo $A = \pi \cdot R^2$ $L = 2 \cdot \pi \cdot R$			octaedro regular $A = 2 \cdot l^2 \cdot \sqrt{3}$ $V = l^3 \cdot \sqrt{2} / 3$	huso.cuña esférica $A = 4 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot n / 360$ $V = V_E \cdot n / 360$	
	corona circular $A = \pi \cdot (R^2 - r^2)$	sector circular $A = \pi \cdot R^2 \cdot n / 360$			pirámide recta $A = P \cdot (a+a') / 2$ $V = \frac{1}{3} \cdot A_b \cdot h$	casquete esférico $A = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h$ $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h^2 \cdot (3R-h)$	
	cubo $A = 6 \cdot l^2$ $V = l^3$	cilindro $A = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot (h+R)$ $V = \pi \cdot R^2 \cdot h$			tronco de pirámide $A = \frac{1}{2} (P+P') \cdot a + A_b + A_b'$ $V = \frac{1}{3} h (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \cdot A_2})$	zona esférica $A = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h$ $V = \pi h (h^2 + 3r^2 + 3r'^2) / 6$	

## Equivalencia entre temperaturas

$$C = \frac{5 \times (F - 32)}{9} = \frac{5 \times R}{4} \quad R = \frac{4 \times C}{5} = \frac{4 \times (F - 32)}{9}$$

$$F = \frac{9 \times C}{5} + 32 = \frac{9 \times R}{4} + 32$$

## Espesor recomendado del aislamiento

### AISLAMIENTO PARA EQUIPOS Y SUPERFICIES PLANAS CALIENTES

ESPESOR RECOMENDADO EN PULGADAS

Temperatura de Operación		Espesor Recomendado		Temperatura Superficial		Ahorro Energía	Eficiencia Aislamiento
°F	°C	(Pulg)	mm	°F	°C	BTU/hr.m <sup>2</sup>	%
150	65	1,5	38	89	32	1511	93,8
180	83	1,5	38	89	32	2314	93,87
200	94	2,0	50	91	33	3117	94
230	110	2,0	50	91	33	3920	95,47
250	121	3,0	76	94	34	4726	96,9
350	176	3,0	76	104	40	9115	97,2
450	232	3,5	89	112	44	15009	97,7
550	288	4,0	102	119	48	22694	98,1
650	343	4,5	114	127	53	32537	98,3
750	399	4,5	114	139	59	44885	98,4
850	454	5,0	127	147	64	603226	98,6
900	482	5,5	140	149	65	69376	98,8
950	510	6,0	152	151	66	79374	98,9

- Emisividad de la superficie: 0,2
- Temperatura ambiente: 25°C (77°F)
- Criterio ECO para conservación óptima de energía.

# Aislamientos Térmicos

**Obra:** Tanques de Almacenamiento Campo Acordeonero San Martín - Cesar  
**Instalación:** Material Aislante Insul Quick en el cuerpo y perlita Expandida en el techo  
Protección Mecánica Teja Trapezoidal en el cuerpo y lamina lisa de Aluminio en el Techo



**Obra:** Tanques Fwko e Intercambiadores Campo Acordeonero, San Martín - Cesar  
**Instalación:** Material Aislante Insul Quick y protección Mecánica Lamina lisa de Aluminio



# Aislamientos Térmicos

**Obra:** Columnas Deetanizadoras Intercambiadores, cpf Cupiagua , Aguazul - Casanare  
**Instalación:** Material Aislante pyrogel y protección mecánica lamina lisa aluminio



**Obra:** Tuberías en planta de estabilización de condensados y Recubrimientos Flexibles, CPF Cupiagua , Aguazul - Casanare .  
**Instalación:** Material Aislante pyrogel y proteccion mecánica lamina lisa de aluminio para tuberías, valvulas en recubrimientos flexible



# Aislamientos Térmicos

**Obra:** Planta de gas cartagena Bolivar colombia  
**Instalación:** Inyección de poliuretano como material aislante y recubrimiento lamina acero inoxidable



**Obra:** Oleoducto Campo Quifa Norte Pto Gaitan Meta Colombia  
**Instalación:** Manta Pyrogel como material aislante y recubrimiento no metálico Fibaroll



**Obra:** Línea de Tubería Campo yenc. mani casanare colombia  
**Instalación:** Cañuelas amplio rango como aislante y recubrimiento no metálico iron glass



**Obra:** planta de extracción de aceite de algodón, espinal tolima  
**Instalación:** FlexWrap en equipos y cañuela amplio rango para tuberías como material aislante y recubrimiento lamina de acero inoxidable



**Obra:** Ampliación de estación ecopetrol chichineme, castilla meta  
**Instalación:** De perlita expandida como material aislante en tubería y cuerpo del tanque, recubrimiento con lamina de aluminio liso y trapezoidal



# Aislamientos Térmicos

**Obra:** Manifold, tuberías troncales, ramales y facilidades campo Rubiales, Meta colombia  
**Instalación:** flexwrap y cañuelas amplio rango como aislante y recubrimiento lamina de aluminio liso



**Obra:** Intercambiador cpf1 y tuberías de interconexión campo rubiales, meta colombia  
**Instalación:** flexwrap y cañuelas amplio rango como aislante y recubrimiento lamina de aluminio liso



**Obra:** Termo electricas, campo rubiales y campo Quifa meta col.  
**Instalación:** Lana mineral y Flexwrap como aislante y recubrimiento lamina de aluminio liso



**Obra:** Distribuidores Bateria4 campo Quifa, meta colombia  
**Instalación:** Flexwrap como aislante y recubrimiento lamina de acero inoxidable.



**Obra:** \_Tanques de Almacenamiento CPF2 y tuberías de interconexión — Campo Rubiales, Meta Colombia.  
**Instalación:** Insul Quick como aislante en el cuerpo del tanque y perlita expandida para el techo recubrimiento con lámina de aluminio trapezoidal. Instalación de cañuelas amplio Rango como material aislante en tuberías y recubrimiento con lámina de aluminio liso.



# Aislamientos Térmicos

## Tuberías enterradas

### SISTEMAS DE APLICACIÓN

#### Sistema Convencional

- Material Aislante: Fibra de Vidrio (Flex Wrap - Cañuela)
- Protección Mecánica: Chaqueta Metálica en lámina de Aluminio
- Protección contra Humedad: Manto Asfáltico Auto protegido
- Sello: Auto sellado por calor (Soplete)

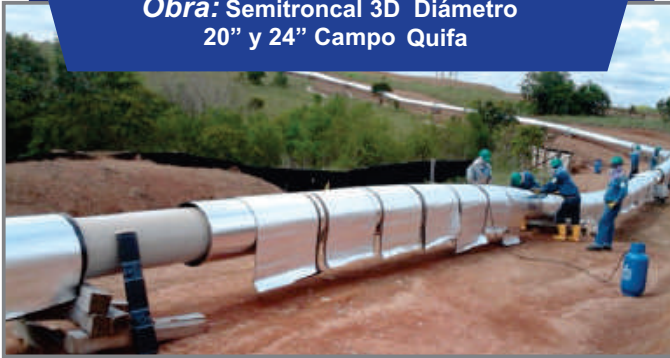
*Obra: Semioleoducto Diámetro 20" Campo Quifa*



### Sistemas de Aplicación

Los sistemas para tuberías enterradas adicional al material aislante requieren una protección mecánica como recubrimiento en donde se conserve las propiedades térmicas del material instalado debido al nivel freático presente en el área

*Obra: Semitroncal 3D Diámetro 20" y 24" Campo Quifa*



*Obra: Semitroncal 3D Campo Quifa Empresa Constructora*



*Obra: Semioleoducto Diametro 20 " Montajes JM campo Quifa*



*Obra: Semioleoducto Diámetro 20 " Campo Quifa*



*Obra: Semioleoducto Diametro 20" Campo Quifa*



## TUBERÍAS ENTERRADAS

### Sistema Pyrogel x - Fibaroll

- Material Aislante: Pyrogel XT
- Protección Mecánica: Chaqueta en Fibaroll
- Sello: A. Auto sellado por acción de rayos UV  
B. Asistido material sellante Fibabond

**Obra: Semioleoducto Quifa Norte Diametro 20 "**  
**Empresa constructoras : Ismocol - Montajes JM**



**Obra: Semioleoducto Quifa Norte Diametro 20 "**  
**Empresa constructoras : Ismocol - Montajes JM**



# Aislamientos Térmicos

## TUBERÍAS ENTERRADAS

### Sistema Revestimiento Sintético

- Material Aislante: Fibra de Vidrio (Flex Wrap)
- Protección Mecánica: Revestimiento Sintético
- Sujeción y Sello: Tornillos Autoperforantes y Cinta MultiSeal Plus

**Obra:** Línea 12" - campo Mochelo Río Ariari  
Empresa Constructoras : Maco Ingeniería



**Obra:** Semitroncal 3 G Diámetro 20"  
Campo Quifa



**Obra:** Línea 12" - campo Mochelo  
empresa constructora Maco Ingeniería



**Obra:** Semitroncal 3G  
Campo Quifa Empresa Constructora Ismocol



**Obra:** Semitroncal 3G  
Diámetro 20 campo Quifa  
Empresa Constructora : Ismocol



**Obra:** Línea 12" - Campo Mochelo  
Empresa Constructoras: Maco Ingeniería



## Revestimiento

Preparación de superficies Metálicas y Aplicación de revestimiento en la industria oil&gas para tanques de almacenamiento ( fwko, skim ) entre otros, tuberías aéreas y enterradas, equipos con los diferentes sistemas de protección en la exposición de ambiente corrosivos

### Limpeza de Superficies

Preparar la superficie metálica eliminando las impurezas y contaminantes con el fin de garantizar la adherencia del revestimiento aplicado

Para lograr el grado de limpieza requerido, se cumple con las normas internacionales

NORMA AMERICANA	NORMA SSPC	NORMA NACE
Metal Blanco	SP 5	Nace 1
Casi Blanco	SP 10	Nace 2
Comercial	SP 6	Nace 3
Cepillado / Granallado Ligero	SP 7	Nace 4

### Aplicación

#### Limpeza con Chorro Abrasivo

La limpieza abrasiva utiliza pequeñas partículas (Arena o Granalla) propulsadas por una corriente de aire para incidir en la superficie, eliminando contaminantes a través de la fuerza de su impacto.

#### Sandblasting / Arenado

Sistema de limpieza de chorro versátil de alto rendimiento, elimina la contaminación, la corrosión y los revestimientos de la mayoría de las superficies. Produce una textura de superficie uniforme y crea un perfil de anclaje para aumentar la adherencia de los reestimientos

#### Maquina Sandblasting



Capacidad	6.0CU/FT
Presión	150 PSI
Consumo de aire	250 CFM
Compresor	55 HP
Certificaciones	ASME e ISO 9001-2008.

# Aplicación Pintura Oil&gas

## Granallado

Proyección de partículas abrasivas (Granalla) a una velocidad de 65-110 m/s, que impacta con la pieza tratada, produciendo la eliminación de los contaminantes de la superficie.

### Maquina Granalladora



## Aplicación de Recubrimiento

La aplicación del esquema de pintura dependerá de la especificación del cliente, del fabricante, teniendo en cuenta el secado entre capas, espesores de cada capa, espesor de película seca final.

Para la aplicación es importante tener en cuenta las condiciones ambientales

Temperatura Ambiente: Entre 8°C y 40°C

% De Humedad Relativa: No superior al 90%

Temperatura Superficial: 3°C por encima del punto de rocío

Equipos

**Equipo Airless:** Equipo eléctrico para la aplicación de pintura; La tecnología airless permite la pulverización de pintura y otros materiales a alta presión.



## Equipos de Medición

### Medidor Ambiental

Se requiere para medir y registrar las condiciones climáticas incluyendo: Humedad relativa, temperatura del aire, temperatura de la superficie, la temperatura del punto de rocío y la diferencia entre las temperaturas de la superficie y el punto de rocío, requeridas para

garantizar la correcta aplicación del revestimiento.

Ideal para la preparación de superficies como es requerido por la norma ISO 8502 -4, BS 7079 -B4, D3276 de ASTM, IMO PSPC, SSPC -PA7 y US Navy NSI 009 -32.



### Medidor de Espesor

Robusto, ergonómico y versátil con sondas intercambiables para medir entre otros, espesores de recubrimientos tanto en metales férricos como en no férricos.



### Medidor de Rugosidad

El medidor de perfil de superficie es un instrumento electrónico de mano que mide la altura de pico a valle del perfil de superficie de las superficies limpiadas por abrasión.



### Medidor de Adherencia

La bomba hidráulica controlada electrónicamente aplica la presión automáticamente del desprendimiento suave y continuo a una velocidad especificada



### Medidor de Porosidad (Holiday)

Se utiliza para comprobar la porosidad de revestimientos idóneo para inspeccionar revestimientos en tuberías y otros revestimientos protectores. Este comprobador de defectos incluye una calculadora de tensión incorporada que determina y establece la tensión de prueba correcta según el estándar de prueba y el espesor del revestimiento sometido a prueba.



# Protección Pasiva Contra Fuego

## Fireproofing

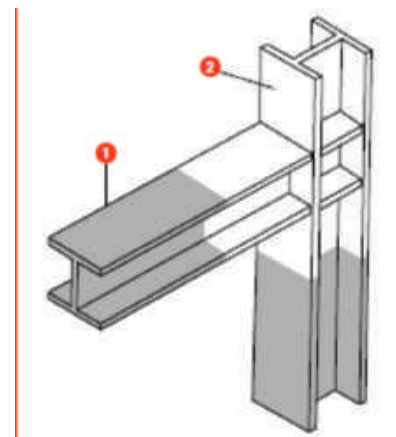
Suministro e instalación del sistema de Protección Pasiva Contra Fuego (fireproofing) Tipo intumescente o mortero en estructuras y soportes metálicos, expuestas a fuego por líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables, conforme a las especificaciones técnicas API RP 2218 Fireproofing Practices in Petroleum and Petrochemical Processing Plant, API STD 2510 Design and Construction of LPG Installation y UL 1709 Standard for Rapid Rise Fire Tests of Protection Materials for Structural Steel.

## PINTURA INTUMESCENTE

Estas pinturas se aplican como capa intermedia entre la primera de imprimación y la de acabado (Acabado poliuretano acrílico). Es una solución que no modifica las dimensiones ni la geometría de los elementos protegidos, reaccionan a temperaturas superiores a los 200°C. El tiempo de resistencia varía de 30 minutos a 4 horas y es determinado por el espesor del material aplicado, dimensionado para cada perfil del proyecto respetando el período de protección exigido.

### DATOS TECNICOS

- 1 Perfil metálico
- 2 Pintura intumescente



Esquema de Aplicación

Parámetros de Condiciones Ambientales requeridos para la aplicación

Temperatura mínima del aire de 10°C (50°F)

máxima humedad relativa del aire 85%;

temperatura mínima de la superficie de 39°C (5°F) por encima de la temperatura del punto de rocío.

La superficie debe estar limpia y el grosor de la imprimación debe ser el adecuado, así como el suficientemente curado.

## Equipos:

**Equipo Airless:** Equipo eléctrico para la aplicación de pintura; La tecnología airless permite la pulverización de pintura y otros materiales a alta presión.

## Barrera de Protección de Equipos

Instalación de estructuras metálicas y paneles termoacústicos en cubierta para la protección, integridad y ahorro energético de los equipos expuestos a altas temperaturas



# Protección Pasiva Contra Fuego

## MORTEROS IGNÍFUGOS

Estos morteros son proyectables compuestos por ligantes hidráulicos, áridos ligeros del tipo de cemento Portland tipo I, vermiculita o lana mineral, y aditivos especiales. Permiten una estabilidad al fuego llegando hasta cuatro horas de exposición al calor de las llamas. El espesor del revestimiento se realiza según el tiempo de estabilidad al fuego que se considere; la superficie de acabado puede hacerse alisada o rugosa. Como acabado se aplicará una capa con poliuretano acrílico alifático.

### **Características del Mortero:**

Resistencia a la compresión (A los 28 días): 350 Kg/cm<sup>2</sup> (5.000 psi)

Relación agua- cemento: A/C <= 0,32

Cemento Tipo: Portland 1

Cantidad mínima de cemento: 480 Kg. /m<sup>3</sup>

Tamaño máximo agregado grueso: ½ ”

Clase agregado grueso: Piedra caliza

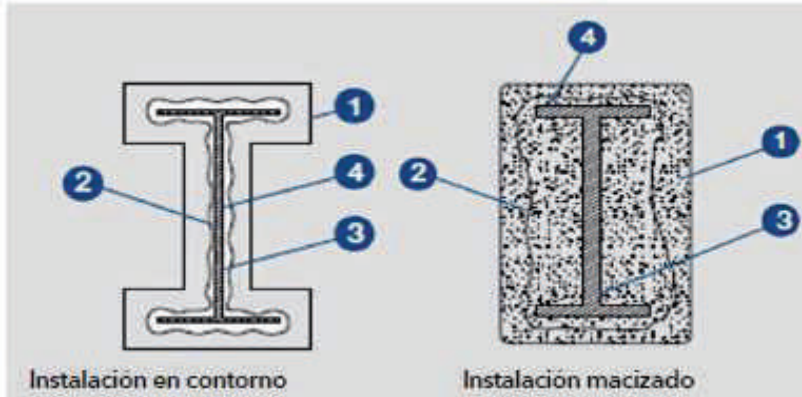
Tipo de aditivos requeridos: Plastificantes,

Humo de sílice (10 KGS. /M<sup>3</sup>)



# Protección Pasiva Contra Fuego

## Tipos de Diseño



**Instalación Contorno**  
XR701  
Protección de 1 a 4 horas

**Instalación Encajonado**  
XR702  
Protección de 1 a 4 horas



**Instalación Contorno XR701**

- 1 Mortero
- 2 Malla
- 3 Estructura
- 4 Limpieza de Estructura



**Instalación Encajonado XR702**

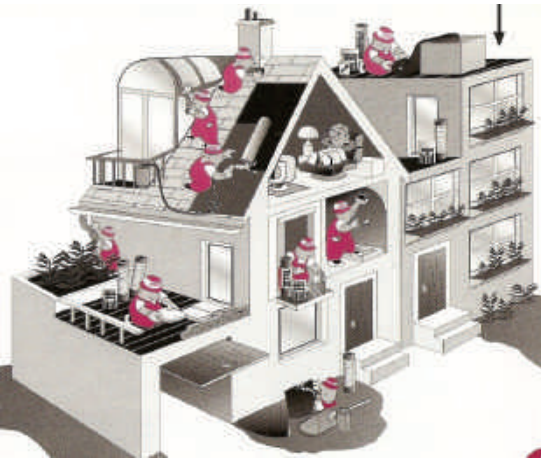
## Equipos

**Equipo mezclador y lanzador de mortero (PUTZMEISTER S5):** Equipo con las indicaciones requeridas por el cliente y proveedor del producto.



# Impermeabilización

**Industrias Tratecni,** Le ofrece el mejor servicio y experiencia con la mas alta calidad y tecnología del mercado, dispuestos a brindar una adecuada asesoría técnica, instalación y aplicación de los mejores productos y calidad en nuestros procesos para solucionar sus problemas de filtraciones de humedad o evitar el deterioro en edificaciones.



## ¿ Por que impermeabilizar?

Los impermeabilizantes son un importante complemento de la construcción a la hora de impedir el paso de la humedad o filtraciones de agua. Todo lo que conforma nuestro hogar, oficinas y espacios públicos, necesitan de una excelente impermeabilización que nos aleje del frio, la lluvia y la humedad.

En construcciones es raro ver un buen impermeabilizante. Sin embargo esto puede cambiar gracias a nuestros productos que sella los materiales dependiendo del tipo de trabajo que se realice y no solo prometen años de resguardo si no que además incluyen filtros de rayos UV y una mayor compatibilidad con el medio ambiente.

Manejamos Soluciones de impermeabilización para:

- ↪ Cimentaciones ↪ Terrazas ↪ Cubiertas ↪ Jardineras ↪ Áreas especiales
- ↪ Fachadas ↪ Culatas ↪ Todo tipo de superficies ↪ Tanques para agua potable
- ↪ Piscinas ↪ Viga Canales

## I. IMPERMEABILIZACIÓN EN FRÍO (base liquida)

↪ Emulsión Asfáltica PX-900



↪ Solarflex



↪ Sello Band



- ↪ Sika Transparente 10 y 5 Años
- ↪ Sika Lastic 560 C.O ↪ Sika Fil 3,5 10
- ↪ Sika 1 ↪ Sika Top 121 ↪ Sika Mortero 101
- ↪ Sika Techo E ↪ Igol Denso
- ↪ Igol imprimante ↪ Alumol Pintura Bituminosa



- ↪ Eucoduracril ↪ Limestone Plus
- ↪ Vulken 350, 345, 346 ↪ Vandex
- ↪ Carbodec ↪ Cemento Marino Líquido, Plástico, Denso.



## II. IMPERMEABILIZACIÓN MANTOS ASFÁLTICOS

**Sistema de mantos asfálticos:** Membranas impermeabilizantes en forma de rollos, elaboradas con base en asfaltos sólidos no oxidados, modificados con Polímeros Reforzados internamente con armadura central de fibra de vidrio o poliéster.

**Usos:** Para impermeabilizar cualquier tipo de cubiertas, terrazas con acabados transitables, muros de contención, entre otros. Aplicables en cualquier superficie o pendiente, previa imprimación.

**Ventajas:** No se envejecen, No se agrietan ni se cristalizan (con mantenimientos adecuados), son elásticos, No promueven la generación de bacterias y hongos. En obras de re impermeabili-



# Impermeabilización

## III. IMPERMEABILIZACIÓN MEMBRANAS PVC

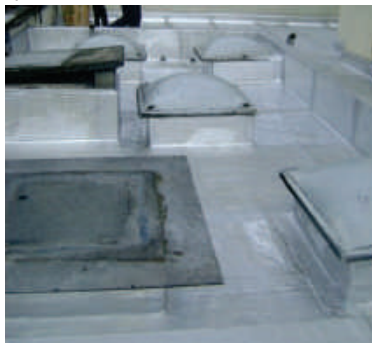
**Descripción:** Son membranas a base de PVC plastificado, con o sin armadura de fibra de poliéster según sea el caso. Dentro de nuestro portafolio manejamos las membranas de PVC: → Membrana de polivinilo de cloruro para impermeabilización de tanques de agua potable y piscinas. Al igual que las líneas de membrana para la impermeabilización de cubiertas expuestas, con acabado duro y cubiertas verdes.

**Usos:** Cubiertas y Techos, Tanques, Piscinas, Lagos Artificiales.

**Ventajas:** Contacto directo con el agua potable, aplicación sobre cualquier superficie, resistente a los rayos UV, Superficies reflectivas, Resistente a la intemperie y libre de mantenimiento.



**Aplicación:** Manto Zetal 600 X 1 con protección en foil de alumi-



**Aplicación:** Manto Roker reforzado en fibra de vidrio. Color verde de 3mm de espesor.



**Aplicación:** Manto Metalex 2,5mm de espesor con protección de foil de alu-







Industrias Tratecni ofrece al mercado el suministro e instalación de una extensa gama de laminas de cielo raso en fibra de vidrio con una amplia variedad de acabados, satisfaciendo las necesidades de diferentes ambientes.

con la experiencia adquirida, la compañía se ha logrado desempeñar en el desarrollo de zonas y áreas tanto habitables como de trabajo y mantenimiento siempre el mas alto confort y un hábitat sostenible, ademas, de propiciar la eficiencia energética reduciendo así el consumo de energía usada, por unidad de energía generada, despachada o por unidad de producto terminado de forma alterna un desarrollo sostenible de debe comprender de actividad es como: ubicación sostenible, integración de la edificación con el entorno, aprovechamiento de materiales reciclables y de construcción que involucren una disponibilidad y producción local; eficiencia en el proceso minimización del uso de recursos naturales renovables, uso eficiente de la energía, agua y utilización de fuentes de energía renovables, entre otros

## DISEÑO SEGURO Y SOSTENIBLE

Es importante entender la diferencia entre los diferentes tratamientos que pueden aplicarse a los cielos rasos y paneles de yeso, e identificar el tratamiento correcto de acuerdo a la necesidad en la instalación a realizar

Hay que prestarle la importancia al elegir la protección correcta para los cielos rasos y no escatimar cuando se trate del diseño en obra, modos de construcción y de mantenimientos para prevenir el crecimiento del moho, la prevención del mismo puede alcanzarse con la correcta selección del producto que haya sido especialmente tratado para utilizarse en interiores de edificios.

Las áreas publicas, comerciales y las de oficinas de hoy en día, cada vez, están mas congestionadas. Los niveles de ruido son altos; la iluminación inadecuada y el espacio para disfrutar de privacidad es casi inexistente. una forma de solucionar estos problemas es instalando productos acuáticos y arquitectónicos adecuados en estos espacios comunes .

ofrecer una solución efectiva para reducir el ruido ambiental, reflejar mas luz y en general, mejorar los espacios donde la gente se encuentra todos los días sin afectar el estilo arquitectónico del espacio.

Para nosotros el hábitat hace referencia al lugar donde vivimos, trabajamos y disfrutamos de nuestro tiempo libre, es nuestra responsabilidad ofrecer soluciones para construir un habitat mas confortable y amable con su entorno.



## TEJA SHINGLE



Placa asfáltica reforzada con fibra de vidrio diseñada para un buen desempeño de larga duración, con recubrimiento cerámico de gránulos minerales y un autosellante adhesivo, Presentada en 3 tabletas.

### CARACTERÍSTICAS DE USO Y APLICACIÓN

El producto está diseñado como impermeabilizante para cubiertas en aplicaciones residenciales y comerciales, proporcionando un aspecto estético de alta calidad. Su alta resistencia permite buen desempeño ante las condiciones climáticas o ambientales y ante el fuego.

No promueve el crecimiento de hongos y algas, su acabado granulado es pigmentado cerámicamente para evitar la decoloración con el paso del tiempo.

### ESTANDAR VISUAL

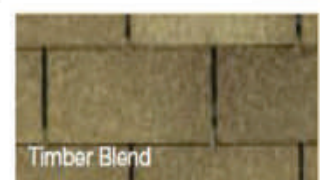
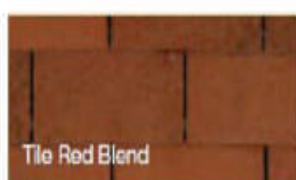
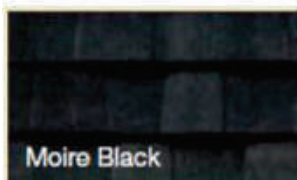
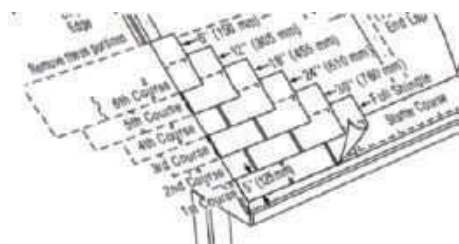
CARACTERÍSTICA	GUIA DE ACEPTACION
Color:	El color depende de la referencia de la teja
Apariencia de la superficie	Los gránulos deben estar completamente adheridos sin presentar zonas sin cubrimiento, manchas o material aglomerado.

### PROPIEDADES FÍSICAS

PROPIEDAD	NORMA	DESCRIPCIÓN
Resistencia al fuego	UL / ASTM D308	Clase A, Tipo 1
Resistencia al aire	UL / ASTM D308 / ASTM D3081	110 mph
Resistencia al desgarro	UL / ASTM D3462	CSA Standard A113.5

### RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN

Almacenar en superficies planas, proteger de la intemperie durante el almacenamiento y en el sitio de la obra. Usar un techos con pendientes de más de 2" por ft. Aplicaciones en pendientes muy bajas requiere procedimiento especial bajo el piso. Limpiar completamente la superficie a impermeabilizar, antes de imprimir con emulsión, mantener ventilación adecuada, no necesita mantenimiento. Se debe dejar un espacio de exposición al clima en la primera teja instalada de 5".



# Ferretería Materiales de Construcción



Tratecni decidió incursionar en el sector ferretero hace 15 años dando inicio a una nueva etapa para la compañía, contamos con puntos de venta en todo Bogotá y Cundinamarca y puntos de venta en el Meta, lo cual nos permite tener un tiempo de respuesta ante cualquier tipo de eventualidad.

Con distribución de más de 120 proveedores diferentes y más de 12000 productos nos permite tener los mejores precios y de la mano la mejor atención. Estando en todo momento a la vanguardia y logrando ofrecer a todo el sector de la construcción los más recientes y modernos materiales que sean requeridos.

HIERROS

BROCHAS

TORNILLERÍA

HERRAMIENTAS

TEJAS

GRIFERÍA

ACOPLES

PINTURAS

CERRAJERÍA

ELÉCTRICOS

FRESCASA

MANTOS

TUBERÍA

ETERBOART



AISLAMIENTOS TÉRMICOS • IMPERMEABILIZACIONES • OBRAS CIVILES • ARQUITECTURA

**DRY WALL**  
PANEL REY  
Asesoría de Venta

**INDUSTRIA**  
Tito Palcos

**Goya**  
La calidad por siempre

**FIJACIONES**  
TORRES

**FLUID GROUP**  
TOXEMENT

**acerfo**

**PAYCO**

**Sika**

**DELTA**  
GLOBAL

**MONTE**  
ANDINOS

**BASF**  
The Chemical Company

**PLASTORIFOS**  
SOLUCIONES PARA SU CONSTRUCCION

**Eternit**

**SUPERMASTICK**

 [tratecni\\_ingenieria](https://www.instagram.com/tratecni_ingenieria)

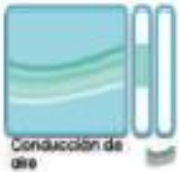
 [tratecni ingenieria](https://www.facebook.com/tratecni.ingenieria)

 [industrias tratecni](https://www.youtube.com/industriastratecni)

 [@tratecni](https://twitter.com/tratecni)

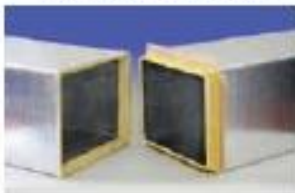
# Aire Acondicionado

Industrias Tratecni., coloca a su disposición el suministro de materiales en fibra de vidrio y productos complementarios para la conducción de aire. Al igual personal técnico capacitado para diseñar, pre fabricar, ejecutar labores de mantenimiento e instalar el sistema de ductería, en lámina galvanizada o fibra de vidrio rígida para la distribución de aire acondicionado y ventilación industrial que su proyecto o sistema requieren.



**Ductos Fiberglass** se fabrican en secciones rectangulares, con láminas rígidas de fibra de vidrio, aglutinadas con resina termoestable y recubierto por una de sus caras, con una lámina foil de aluminio reforzado, que constituye una barrera de vapor que da al ducto, además de una excelente terminación más resistencia mecánica y permite buena sujeción de la banda de aluminio con que se sellan los bordes y uniones.

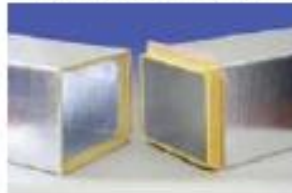
DuctoGlass Black R



→ **Aplicaciones Típicas:** Es usado en tramos de ductos adyacentes a las rejillas y difusores para mejorar la estética de la instalación ofreciendo un acabado interno de color negro.

→ **Tamaños disponibles:** Láminas de

DuctoGlass Metal HE



→ **Aplicaciones Típicas:** Ducto de alto desempeño que requieren mayores velocidades de aire. Recomendado para aéreas asépticas de instalaciones hospitalarias, plantas procesadoras de alimentos y plantas industriales.

→ **Tamaños disponibles:** Láminas de

DuctoGlass Pure Black



→ **Aplicaciones Típicas:** Ducto de alto densidad con acabado estético en el exterior constituido por una película vinílica negra. Uso en lugares donde se requiere tener el ducto a la vista con acabado en color negro.

→ **Tamaños disponibles:** Láminas de (2,97m X 1,22m X 2,54cm - 1") (3,62m<sup>2</sup>)

DuctoGlass Gold



→ **Aplicaciones Típicas:** Todas las aplicaciones comerciales o residenciales de ventilación o aire acondicionado, calefacción o enfriamiento.

→ **Tamaños disponibles:** Láminas de (2,97m X 1,22m X 1" y 1,5") (3,62m<sup>2</sup>)

DuctoGlass Pure White



→ **Aplicaciones Típicas:** Ducto de alto densidad con acabado estético en el exterior constituido por una película vinílica blanca. Uso en lugares donde se requiere tener el ducto a la vista con acabado en color blanco.

→ **Tamaños disponibles:** Láminas de (2,97m X 1,22m X 2,54cm - 1") (3,62m<sup>2</sup>)

Ductos Flexibles Aislados



→ **Aplicaciones Típicas:** Ideal para derivaciones, ductos secundarios, ramificaciones y conexiones a difusores y rejillas.

→ **Tamaños disponibles:** Longitud 25 pies (7,62m) y de 6", 8" 10", 12", o 14" pulgadas de diámetro.

**Obra:** Pad 2, 3, 4, 5 y 6 C.C.M. Campo Rubiales y campo Quifa.

**Instalación:** fabricación e instalación de sistema de ventilación industrial.



# Aislamiento Acústico

**Industrias Tratecni.**, coloca al servicio de la industria productos de FiberGlass, que absorben y reducen el ruido de transmisión y reverberación generado en plantas y procesos industriales. De igual forma prestamos el servicio de diagnóstico acústico e implementación de soluciones al control del ruido. Dirigido a todo tipo de aplicaciones comerciales y residenciales para el acondicionamiento acústico de auditorios, bibliotecas, oficinas, discotecas, locales comerciales, estudios, cabinas de sonido y grabación, restaurantes industriales, hoteles y hospitales donde se requiere una excelente audición y confort.



Lograr espacios térmica y acústicamente confortables es el ideal de cualquier proyecto arquitectónico hoy en día. Los aislamientos acústicos proporcionan privacidad, facilidad de concentración y tranquilidad. De igual forma los aislamientos térmicos proporcionan temperaturas confortables, ahorro en costos de calefacción o ventilación, lo que se traduce en un mejor vivir.

Acústifibra



Acoustic Control



Frescasas



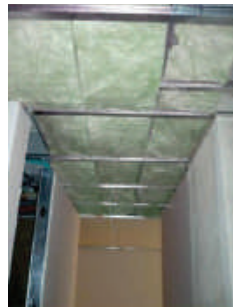
Acoustic Blocks



Frescasa M.B.I.



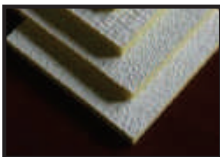
Fibersound



# Arquitectura

**Industrias Tratecni.**, ofrece al mercado el suministro e instalación de una extensa gama de láminas de cielo raso, en fibra de vidrio con una amplia variedad de terminados satisfaciendo las necesidades estéticas de diferentes ambientes. El cielo raso acústico Fiberglass se instala en aéreas de estudio, oficinas, almacenes, teatros, hospitales, edificios comerciales, institucionales, industriales y otros.

Duracustic



Star Orion



Black Theater



Vantage 10



Clouds



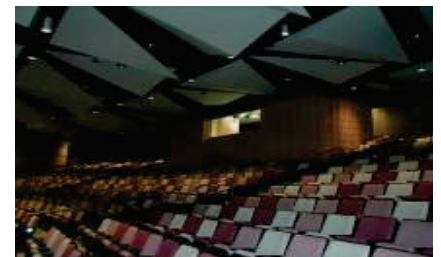
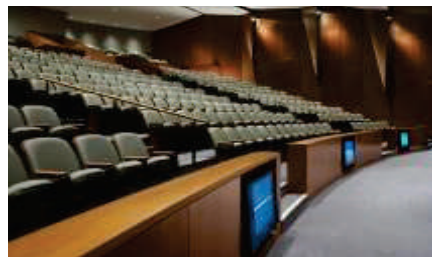
Mono Acústico



Star Orion High Performance



Perfilería





Comprometidos con el medio ambiente.



# TRATECNI®

AISLAMIENTO TÉRMICO - PINTURA - FIRE PROOFING - IMPERMEABILIZACIÓN  
 AIRE ACONDICIONADO - ACUSTICA - ARQUITECTURA - FERRETERÍA

[tratecni\\_ingenieria](#)

[tratecni ingenieria](#)

[industrias tratecni](#)

[@tratecni](#)



Calle 17 No 9 - 36 Puerto Gaitán - Meta  
 Carrera 33 No 18 - 51 -53 Villavicencio - Meta  
 PBX Aislamiento Térmico: 310 488 9946 - 316 692 1784  
 PBX Impermeabilizaciones: 316 619 7386  
 Cel: 310 488 9946 - 316 744 2662  
 E-mail: [comercial@tratecni.com](mailto:comercial@tratecni.com) / [tratecni@gmail.com](mailto:tratecni@gmail.com)  
[proyectos@tratecni.com](mailto:proyectos@tratecni.com) - [jorge.tenjica@tratecni.com](mailto:jorge.tenjica@tratecni.com) - [www.tratecni.com](http://www.tratecni.com)