



## COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO

### Conductividad Térmica:

Medida de conformidad con el método DIN 52613, ASTM C 335 y BS 874.

### Fuego:

Todos los tipos de tuberías aislantes LAPINUS® están clasificados como incombustibles de conformidad con los métodos ASTM E 136, BS 476, ISO 1182, DIN 4102, Clase A1 e IMO A799/191.

| Tipo | 850 / 810 | 851     | 856     |
|------|-----------|---------|---------|
| th   | k         | k       | k       |
|      | [W/m.K]   | [W/m.K] | [W/m.K] |
| 90   | 0.038     | 0.038   | 0.040   |
| 100  | 0.044     | 0.044   | 0.043   |
| 150  | 0.051     | 0.051   | 0.049   |
| 200  | 0.061     | 0.059   | 0.056   |
| 250  | 0.073     | 0.069   | 0.065   |
| 300  | 0.087     | 0.079   | 0.076   |
| 350  | 0.100     | 0.091   | 0.089   |

| Tipo | 850 / 810    | 851          | 856          |
|------|--------------|--------------|--------------|
| th   | k            | k            | k            |
|      | [dB(A) @ 1m] | [dB(A) @ 1m] | [dB(A) @ 1m] |
| 100  | 0.257        | 0.250        | 0.272        |
| 200  | 0.296        | 0.296        | 0.296        |
| 300  | 0.354        | 0.353        | 0.337        |
| 400  | 0.429        | 0.416        | 0.382        |
| 500  | 0.524        | 0.480        | 0.465        |
| 600  | 0.637        | 0.574        | 0.554        |
| 700  | 0.766        | 0.687        | 0.687        |

### Máxima Temperatura de Servicio:

Las tuberías aislantes LAPINUS® pueden ser utilizadas en superficies calientes hasta los 750°C de conformidad con la norma ASTM C 411 e ISO 8142. De especial importancia es la clasificación de temperatura siguiendo la Norma Industrial Alemana AGI Q 132. En esta prueba se limita a una reducción de espesor no mayor a 2% bajo prueba durante un periodo de 24 horas, bajo una carga continua de 0.5 kN/m<sup>2</sup> (relativo al diámetro del tubo bajo prueba).

A temperaturas superiores a los 250°C, se produce una pérdida parcial de resina del lado que colinda con la superficie caliente, aunque esto no es causa de pérdida de propiedades aislantes. Al usar doble capa o si el espesor es alto, es recomendable elevar la temperatura del equipo en el arranque inicial a razón de 50°C por hora.

| Tipo | Calificación | Máxima Temperatura de Servicio |          |
|------|--------------|--------------------------------|----------|
|      | Sev AD 0132  | ASTM C411                      | ISO 8142 |
| 850  | 820°C        | 750°C                          | 750°C    |
| 851  | 840°C        | 750°C                          | 750°C    |
| 856  | 880°C        | 750°C                          | 750°C    |

El tipo 810 está recomendado en aplicaciones típicas de aire acondicionado y refrigeración, para su uso hasta 250°C.

### Resistencia al Agua y la Humedad:

La absorción de vapor de agua medida de conformidad con el método ASTM C 1104 / C 1104M es ~0.02% en volumen. Las tuberías aislantes de LAPINUS® tienen alta repelencia al agua, son no-higroscópicas y no tienen efecto capilar. Esta repelencia medida de acuerdo a la norma BS 2922 (en inmersión total) es mayor o igual al 96%.

### Resistencia al Vapor:

El factor de resistencia a la difusión de vapor de agua en las tuberías aislantes es cercano al del aire,  $\mu=1.3$ .

### Química:

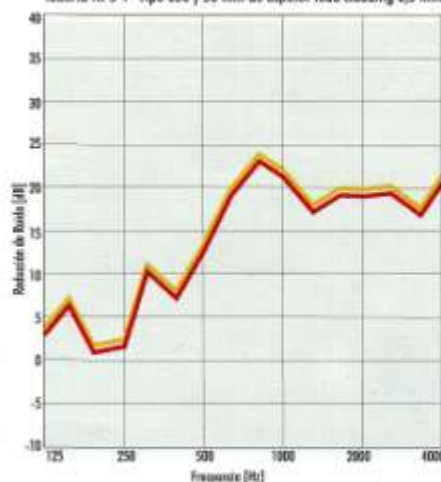
Las tuberías aislantes LAPINUS® son químicamente inertes. En un medio acuoso extraído de las fibras minerales de los preformados, resulta neutro o ligeramente alcalino. Estas cubiertas industriales reúnen los requisitos para su contacto con el acero inoxidable, de conformidad con el método ASTM C 795. También cumplen con los requisitos de "AS-Quality" que marcan un límite de cationes solubles menor a 6 mg/kg, para cumplir con la Norma Industrial Alemana AGI Q 135.

### Acústica - Reducción de Sonido:

Por razones de mejoramiento del ambiente, frecuentemente es deseable implementar aislamiento acústico en tuberías, muy especialmente aquellas tuberías en las que fluyen a gran velocidad gases, fluidos o partículas sólidas. El uso de tuberías aislantes puede reducir considerablemente la emisión de ruidos desde la fuente. Para obtener los mejores niveles posibles de reducción de ruidos a bajas frecuencias es necesario usar cubiertas densas sobre las tuberías.

La gráfica a continuación da un ejemplo de reducción de ruido sobre una tubería aislada con preformados LAPINUS® con cubierta densa (plomo).

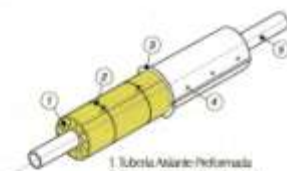
Tubería NPS 4" Tipo 850 y 50 mm de espesor lead cladding 0.5 mm



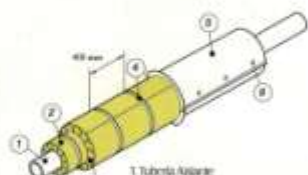
## INSTALACION

Las tuberías preformadas LAPINUS® se colocan sobre el tubo a aislar con la junta longitudinal abierta hacia abajo y desfasada 30° de las juntas de los tubos adyacentes. Usualmente se fijan con tres amarres por cada sección preformada.

En los casos de protección contra incendio y cuando los espesores aislantes son mayores a 75 mm (3") o 100 mm (4") deben instalarse dos o más capas, colocando las juntas desfasadas para evitar la continuidad de las juntas en el espesor aislante. En los casos de protección contra incendio es recomendable el uso de fleje de acero inoxidable a cada 400 mm.



1. Tubería Aislante Preformada
2. Anillo de alambre de acero
3. Lámina de aluminio o acero
4. Tornillo Opcional
5. Tubería aislante



1. Tubería Aislante
2. Perno tipo alambre preformado
3. Segunda capa aislante preformada
4. Fleje de acero inoxidable
5. Lámina de aluminio o acero inoxidable
6. Tornillos opcionales



Obra: Refinería La Pargilla, Lima - Perú  
Suministro e Instalación de Aislamiento: KOSTEC

Las tuberías aisladas se forran con lámina de aluminio o de acero inoxidable, dependiendo de la aplicación, la especificación del usuario y la temperatura de servicio.

## RESISTENCIA EN CASO DE INCENDIO

En una prueba de resistencia al fuego según BPC, semejante a la prueba UL de resistencia al fuego de elementos estructurales en instalaciones petroquímicas, se observa un aumento considerable en la resistencia de tuberías sujetas a incendio. Véase la gráfica a continuación, el comportamiento de la temperatura superficial de la tubería en la prueba a 1000°C por incendio de hidrocarburos.



La información proporcionada en esta literatura y guía, tiene relación con los productos fabricados y el comportamiento de los mismos a la fecha de su publicación. Conforme se desarrolla la tecnología, los detalles técnicos publicados están sujetos a cambios y adecuaciones sin previo aviso. Lapinus y Rockwool Technical Insulation, B.V. no asume ninguna responsabilidad por errores de impresión. Así mismo, como Lapinus y Rockwool Technical Insulation B.V. no tienen control sobre la instalación y su diseño, ni sobre las condiciones de la aplicación, no nos hacemos responsables ni garantizamos el comportamiento del producto instalado, ni de la instalación usando nuestros productos. Consultar los términos comerciales y de garantía.



**LAPINUS**  
FIRESAFE INSULATION

Rockwool Lapinus B.V., Export Division,  
P.O. Box 1160, 6040 KD Roermond,  
The Netherlands. Tel: (31)-475-35 34 75  
www.lapinus.com