



**LA DENSIDAD
SI IMPORTA !**

Conductividad térmica y densidad

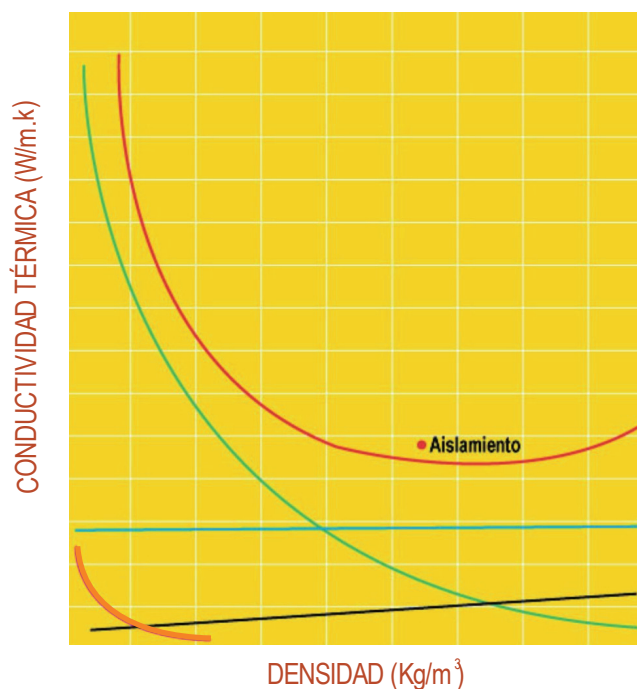
La conductividad térmica es la medida de la transferencia de calor dada en: $K = (W/mK \text{ o } Btu.in/ft^2.hr.^{\circ}F)$ La conductividad térmica es una de las más importantes propiedades de un material aislante y debe ser considerada siempre en primer lugar durante la selección del producto.

El aumento de la conductividad térmica es tanto más rápido cuanto menor es la densidad y más alta es la temperatura de operación.

La conductividad térmica (K) varía con la temperatura, estructura de fibra, distribución y orientación de las fibras. Siendo en total producto de cuatro (4) componentes:

1. Conductividad térmica del aire estático en las cavidades entre las fibras.
2. Radiación.
3. Conductividad térmica a través de las fibras.
4. Convección

La principal relación entre esos componentes a una temperatura dada se muestra en el siguiente gráfico.



$$\lambda_{\text{Aislamiento}} = \lambda_{\text{Aire}} + \lambda_{\text{Convección}} + \lambda_{\text{Radiación}} + \lambda_{\text{Fibras}}$$

■ $\lambda_{\text{Aislamiento}}$ ■ λ_{Aire} ■ $\lambda_{\text{Radiación}}$ ■ $\lambda_{\text{Convección}}$ ■ λ_{Fibras}



Las fibras de la lana mineral de roca están dispuestas en forma vertical, horizontal y diagonal dando como resultado una trama multidireccional que asegura una alta rigidez que permanece a través del tiempo. Este es un factor muy importante, dado que si un material aislante permite que su espesor se modifique, modificaría igualmente su capacidad aislante.

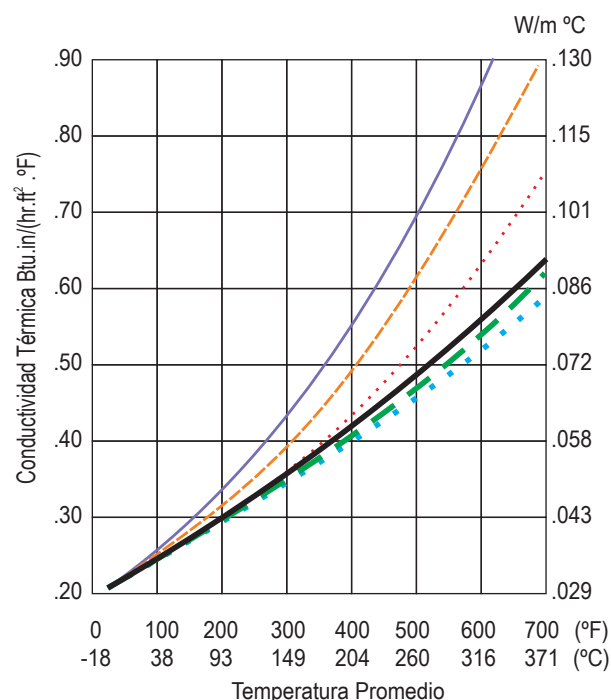
La Lana Mineral de Roca es el aislante más utilizado en el mundo en el campo industrial y comercial por su excelente desempeño térmico, absorción acústica, resistencia al fuego; además de ser amigable con el medio ambiente.

Hay una relación muy estrecha entre la densidad de un material aislante y su coeficiente de conductividad térmica (K). Si la densidad de los materiales es baja, las celdas de aire son de gran tamaño, lo que implica un coeficiente de conductividad relativamente alto. A medida que se aumenta la densidad, se reduce el tamaño de las cámaras de aire hasta llegar a la situación ideal, momento en que se alcanza el valor mínimo del coeficiente de conductividad térmica (K). Una compresión mayor del producto, incrementando su densidad, eliminaría celdas de aire y provocaría un aumento de dicho coeficiente.

La resistencia al flujo de aire es un indicador de la calidad del aislamiento con respecto a las propiedades térmicas y acústicas. El aire en reposo (o mejor, algunos gases) es el elemento que presenta el mejor poder aislante. Por esta razón, los materiales aislantes contienen numerosas celdas de aire, aprisionadas entre los elementos sólidos que los constituyen.

Contrariamente a la idea tan extendida de que una densidad elevada va en detrimento del poder aislante térmico de los materiales, se debe precisar que cuanto mayor sea la densidad menor será el coeficiente de conductividad, La Lana Mineral de Roca al poseer mayor densidad y más cuerpo por unidad de área, utiliza mejor la propiedad del aire en reposo pues contiene miles de millones de pequeñas celdas de aire atrapadas entre sus fibras. Entre más espacios o celdas de aire y entre más pequeños sean, más eficiente es el aislamiento.

Los productos de baja densidad tienen una menor resistencia al flujo de aire, por lo tanto, hay mayor convección del aire dentro de las celdas incrementando las pérdidas de calor y la temperatura superficial.



Referencias:

D3	Densidad 3 lb/ft³ (48 Kg/m³)
D4	Densidad 4 lb/ft³ (64 Kg/m³)
D6	Densidad 6 lb/ft³ (96 Kg/m³)
D8	Densidad 8 lb/ft³ (128 Kg/m³)
D10	Densidad 10 lb/ft³ (160 Kg/m³)
D12	Densidad 12 lb/ft³ (192 Kg/m³)

Comportamiento Térmico (Unidades Inglesas)

Temperatura promedio (°F)	Btu.in/(hr.ft².°F)	D3	D4	D6	D8	D10	D12
25		0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22
75		0.25	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23
100		0.27	0.26	0.25	0.25	0.25	0.25
200		0.34	0.32	0.30	0.30	0.30	0.30
300		0.43	0.40	0.36	0.36	0.35	0.35
400		0.55	0.49	0.42	0.42	0.41	0.40
500		0.70	0.62	0.53	0.49	0.47	0.46
600		0.87	0.75	0.63	0.56	0.54	0.52
700		1.06	0.90	0.75	0.64	0.62	0.59

Comportamiento Térmico (Sistema Internacional)

Temperatura promedio (°F)	W/m.°C	D3	D4	D6	D8	D10	D12
-4		0.030	0.030	0.032	0.032	0.032	0.032
24		0.036	0.035	0.033	0.033	0.033	0.033
38		0.039	0.037	0.036	0.036	0.036	0.036
93		0.049	0.046	0.043	0.043	0.043	0.043
149		0.062	0.058	0.052	0.052	0.050	0.050
204		0.079	0.071	0.061	0.061	0.059	0.058
260		0.101	0.089	0.076	0.071	0.068	0.066
316		0.125	0.108	0.091	0.081	0.078	0.075
371		0.153	0.130	0.108	0.092	0.089	0.085



Calorcol S.A.S presenta esta ficha técnica de producto como una guía y no se responsabiliza del uso que se le de. Se reserva el derecho de modificar información sin previo aviso. Para mayor información favor consultar departamento técnico.

Oficina principal

Calle 46 N° 71-121
PBX: (574) 274 41 49
Email: info@calorcol.com
Copacabana - Antioquia - Colombia

Centros de distribución

Bogotá: Cra 97 N° 24C - 75 Bg 40 Fontibón PBX (571) 432 19 40

Barranquilla:

Cel. 316 5278492

Cali:

Cel. 316 5278486

Pereira:

Cel. 312 8765703

Bucaramanga:

Cel. 316 2550568

Barrancabermeja:

Cel. 316 7404321

Exportaciones:

exportaciones@calorcol.com

Línea nacional: 316 5272521
318 7165099

www.calorcol.com