

## 1. DESCRIPCIÓN



Aislamiento acústico y térmico de lana mineral de vidrio biosoluble, de textura uniforme, utilizado como aislamiento térmico de ductos de calefacción y aire acondicionado, hornos comerciales, generadores de agua, entre otros, también se utiliza como baffle acústico en paredes y equipos. El material consiste de lana de vidrio aglomerada con resina termo-resistente, con o sin barrera de vapor, presentado en láminas rígidas.

## 2. ALCANCE

Esta especificación cubre los requisitos de aceptación del cliente para SERIE 700.

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
SIN RECUBRIMIENTO	Superficie plana sin recubrimiento de apariencia rústica, no recomendada para propósitos decorativos. Las referencias SERIE 702, SERIE 703, SERIE 704 Y SERIE 705, corresponden a diferentes densidades de acuerdo con el objetivo específico en desempeño acústico, térmico, y resistencia a la compresión.
CON RECUBRIMIENTO	Superficie plana con acabado tipo barrera de vapor aluminio-refuerzo-papel (FRK) o con acabado tipo Todo Servicio (All Service Jacket- ASJ) que puede ser utilizado como barrera de vapor, como tratamiento protector y reflectivo para la superficie, o como un sistema de control de transmisión de sonido. Este sistema de acabado es aplicado en una superficie. La superficie FRK muestra un aspecto visual uniforme. Las referencias SERIE 702, SERIE 703, SERIE 704 Y SERIE 705, corresponden a diferentes densidades de acuerdo con el objetivo específico en desempeño acústico, térmico, y resistencia a la compresión.

## 3. CARACTERÍSTICAS DE USO Y APLICACIÓN

El producto ha sido diseñado como aislamiento en exteriores (no expuesto al medio ambiente) operando como aislamiento térmico y acústico para equipos industriales, estructuras y ductos. Es aplicado sobre pernos soldados o sobre ganchos fijos de seguridad. Cualquier daño en la barrera de vapor debe ser reparado con cinta autoadhesiva para fabricación de ductos, para garantizar el desempeño térmico y mecánico.

La Serie 705 con foil está recomendada para áreas en donde el esfuerzo físico y la resistencia son importantes. Los tipos 703 y 704 con foil son recomendados en áreas donde el desempeño requiera sus propiedades específicas.

Este producto está diseñado en forma de láminas semirrígidas, para ser usado como aislamiento térmico en equipos que operen desde 21°C (60°F) hasta 232°C (450°F) como máximo instalando 4 in (10.16 cm) de Serie 703 y 3 in (7.62 cm) de Serie 705 con varias capas de material sin laminar. El aislamiento debe ser el suficiente para que en la superficie del foil la temperatura no sea superior a 150°F (65.5 °C). (ASTM C612 Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation)

Las características de quemado de la superficie de aislamiento SERIE 700, han sido Clasificadas como Class 1, FS/SD 25/50, File R18971. (UL723, Surface Burning Characteristics of Building Materials and CAN/ULC-S102-M /ASTM E84, Surface Burning Characteristics Test). (FS, Flame Spread – SD, Smoke Developed). Productos con acabado llevan etiqueta UL File R18971 contra orden.

Producto certificado por LAPEM (Laboratorio de Pruebas Equipos y Materiales, Méjico).

#### 4. REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO

PRODUCTO	DIMENSIONES	LONGITUD (m) (± 5 mm)	ANCHO mm (-0+13)	ESPESOR / (stack height 8 boards) mm	DENSIDAD kg/m <sup>3</sup> (lb/ft <sup>3</sup> )	PESO NETO ± 10% kg/m <sup>2</sup> (g/ft <sup>2</sup> )
SERIE 702	48" x 24" x 1"	1.219	610	240	34 (2.14)	0.87 (82)
	48" x 24" x 1.1/2"			305 (1)		1.31 (123)
	48" x 24" x 2"			406		1.74 (162)
SERIE 703 (2.85#)	48" x 24" x 1"	1.219	610	203	45.6 (2.85)	1.16 (108)
	48" x 24" x 2"			406 (2)		2.30 (215)
SERIE 703 (3#)	48" x 24" x 1"	1.219	610	203	48 (3.0)	1.22 (113)
	48" x 24" x 1.1/2"			305		1.83 (170)
	48" x 24" x 2"			406 (2)		2.44 (227)
	48" x 24" x 2.1/2"			508		3.05 (283)
SERIE 704	48" x 24" x 1"	1.219	610	203	67.2 (4.2)	1.70 (159)
	48" x 24" x 1.1/2"			305 (2)		2.56 (238)
	48" x 24" x 2"			406		3.41 (317)
SERIE 705	48" x 24" x 1"	1.219	610	203	96 (6.0)	2.44 (227)
	48" x 24" x 1.1/2"			305 (2)		3.66 (340)
	48" x 24" x 2"			406		4.88 (454)

Encuadramiento: ángulos rectos a 90°, máximo 3 mm de desviación / ((1) ± 6 mm) ((2) ± 5 mm)

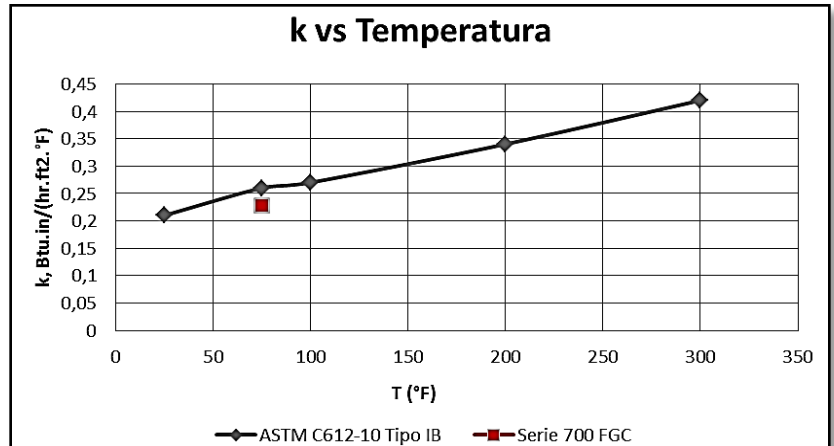
Barrera de vapor (Emisividad 0.03): - Aspecto metálico (FRK/FSK: Foil Reinforcement/Scrim Kraft).

- Aspecto blanco (ASJ: All Service Jacket)

PROPIEDAD	NORMA	DESCRIPCIÓN
Desempeño térmico (Conductividad térmica)	ASTM C518	Valor típico 0.0327 W/m.°C a 24°C Temp. media (0.227 BTU.in/hr.ft <sup>2</sup> .°F a 75°F Temp. media)
Desempeño acústico (NRC)	ASTM C423	Cumple los requerimientos
Límites de Operación	ASTM C411	232°C (450°F)
Absorción de vapor de agua	ASTM C1104/C1104M	< 5% en peso
Resistencia a la Compresión	ASTM C165	(3 lb/ft <sup>3</sup> ) 25 lb/ft <sup>2</sup> (1.2kPa) a 10% deformación
		(4.2 lb/ft <sup>3</sup> ) 90 lb/ft <sup>2</sup> (4 kPa) 25% deformación
Características de combustión de la superficie	ASTM E84 / UL723	Índice de propagación de llama <25
		Índice de generación de humo <50
Corrosividad	ASTM C665/ASTM C795	Cumple los requerimientos
Resistencia a los hongos	ASTM C1338	
Emisión de olores	ASTM C1304	
Permeabilidad al vapor de agua	ASTM E96 Method A	FRK/ASJ: 0.02 Perms max. (1.15 ng/Ns)
Contracción lineal	ASTM C356	<2% a 450°F (232°C)
Rigidez	ASTM C1101/C1101M	Clasificado como semi-rígido
Barreras de vapor FRK y ASJ	ASTM C1136	Cumple los requerimientos
<b>Contenido de DBE</b>	Oregon State	FREE, Cumple requerimientos

Los datos presentados a continuación son una guía del desempeño térmico según lo requerido por la norma ASTM C612 Tipo IB, comparada con un punto del desempeño térmico del producto en referencia (SERIE 700)

ASTM C612 Tipo IB			
TEMPERATURA		CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	
°F	°C	BTU.in/hr.ft <sup>2</sup> .°F	W/m.°C
25	-3.89	0.21	0.030
<b>75</b>	<b>23.89</b>	<b>0.26</b>	<b>0.037</b>
100	37.78	0.27	0.039
200	93.33	0.34	0.049
300	148.89	0.42	0.061



SERIE 700 FGC			
TEMPERATURA		CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	
°F	°C	BTU.in/hr.ft <sup>2</sup> .°F	W/m.°C
<b>75</b>	<b>23.89</b>	<b>0.227</b>	<b>0.0327</b>

DESEMPEÑO TÉRMICO A DIFERENTES TEMPERATURAS DE SERVICIO (1)							
TEMPERATURA DE SERVICIO		ESPESOR DEL AISLAMIENTO (in)					
		0	1	1,5	2	3	4
<b>250 °F</b>	ST (°F)	249,7	102,5	94,7	90,4	85,8	83,3
	HL (Btu/hr/ft <sup>2</sup> )	419,2	48,25	33,56	25,74	17,57	13,34
	EFF (%)	0	33,56	91,99	93,86	95,81	96,82
<b>350 °F</b>	ST (°F)	349,5	120,4	107,9	100,9	93,9	89,1
	HL (Btu/hr/ft <sup>2</sup> )	789,6	85,07	59,05	45,25	30,85	23,41
	EFF (%)	0	89,23	92,52	94,27	96,09	97,03
<b>450 °F</b>	ST (°F)	449,1	139,6	122,2	112,4	101,6	95,6
	HL (Btu/hr/ft <sup>2</sup> )	1272	128,5	89,1	68,22	46,48	35,26
	EFF (%)	0	89,90	93,0	94,64	96,35	97,23

ST=Temperatura de la superficie; HL=Pérdidas de calor por hora; EFF=Eficiencia de aislamiento.

(1)3EPlus V4.1 Software (NAIMA) - Calculations of this computer program are based on tested conductivity values and conditions of Horizontal heat flow, Tank Shell-Horizontal, base metal steel, 75°F ambient temperature and wind speed 5 mph, ASJ jacket, as per ASTM C680. Meets ASTM C585 Rigid and ASTM C612 Type IB.

PRODUCT TYPE & THICKNESS (A Mounting) Sin acabado	DENSITY		OCTAVE BAND CENTER FREQUENCIES, Hz							THERMAL RESISTANCE R-VALUE (2) hr.ft <sup>2</sup> .°F /BTU (m <sup>2</sup> .°C/W)
	pcf	kg/m <sup>3</sup>	125	250	500	1000	2000	4000	NRC(1)	
1"	3.0	48	0.06	0.25	0.62	0.91	0.99	0.98	0.70	4.30 (77.59)
2"	3.0	48	0.18	0.71	1.12	1.12	1.03	1.02	1.00	8.60 (155.19)
1"	6.0	96	0.02	0.27	0.63	0.85	0.93	0.95	0.65	4.30 (77.59)
2"	6.0	96	0.16	0.71	1.02	1.01	0.99	0.99	0.95	8.60 (155.19)

(1) NRC (Coeficiente De reducción de ruido): Valores esperados basados en productos similares y un número limitado de muestras, ASTM C423 Método de ensayo estándar para los coeficientes de reducción de ruido mediante el método de reverberación. (Montaje A): Material colocado sobre un soporte sólido como un muro de concreto. Los valores NRC deben ser usados como una referencia para comparar diferentes materiales de construcción.

(2) Transmitancia térmica  $U=1/R$  (BTU/hr. ft<sup>2</sup>.°F - W/m<sup>2</sup>.°C)


## 5. ESTANDAR VISUAL

CARACTERÍSTICA	GUÍA DE ACEPTACIÓN
Color	El producto es de color amarillo. Son aceptados tonos ligeramente oscuros o ligeramente claros. Ligeras variaciones en la tonalidad no afectan el desempeño térmico.
Superficie del Foil	El foil debe estar completamente limpio y sin perforaciones. No deben presentarse bolsas de aire ni evidencias de desprendimientos.
	El foil debe estar debidamente alineado con los bordes de la lámina, sin embargo desviaciones de +0, -1/4", en el borde ancho, son aceptables.
	Los productos con foil de aluminio pueden mostrar en la superficie brillante alguna decoloración (oxidación del foil/ o abrasión durante el envío) pero esta condición no afecta las propiedades de desempeño del producto ni del foil.
Apariencia de la Superficie	Las superficies en general deben ser uniformes, sin parches duros (baquelita). Puede presentarse ocasionalmente parche blanco y/o parche húmedo. La aglomeración de material molido, en general no se acepta, sin embargo un parche ocasional dentro de una lámina no daña su desempeño térmico, salvo que produzca la delaminación del producto. Pueden presentarse ligeras roturas o declives que no afectan la aplicación y acabado del laminado. No deben presentarse protuberancias ni hendiduras que superen 3 mm (1/8 in) de altura o profundidad, ni más de 25 mm (1 in) de ancho o diámetro.
Empaque	El empaque no es hermético y puede contener algunos orificios. Estos orificios no afectan la compresión del empaque.

## 6. CONTENIDO DE RECICLADO

(1) PI Recycled Content: Post Industrial Recycled Content: Collected from manufacturers or industry.

(2) PC Recycled Content: Post-Consumer Recycled Content: Collected from end uses.

		CONTENIDO DE RECICLADO TOTAL	CONTENIDO DE RECICLADO POST-INDUSTRIAL PI (1)	CONTENIDO DE RECICLADO POST-CONSUMIDOR PC (2)
	Sin acabado	68 %	68 %	0%
Con acabado	61 %	61%		

Actualizado. Septiembre/2013

## 7. EMPAQUE

PRODUCTO	DIMENSIONES	UN / PAQUETE	ÁREA/PAQUETE (m <sup>2</sup> )	PESO NETO/PAQUETE kg (+/-10%)
SERIE 702	48" x 24" x 1"	10	7.43	6.46
	48" x 24" x 1.1/2"	7	5.20	6.81
	48" x 24" x 2"	5	3.71	6.46
SERIE 703 (2.85#)	48" x 24" x 1"	10	7.43	8.62
	48" x 24" x 2"	5	3.71	8.53
SERIE 703 (3 #)	48" x 24" x 1"	10	7.43	9.06
	48" x 24" x 1.1/2"	6	4.46	8.16
	48" x 24" x 2"	5	3.71	9.05
	48" x 24" x 2.1/2"	4	2.97	9.06
	48" x 24" x 3"	4	2.97	11.17
SERIE 704	48" x 24" x 1"	10	7.43	12.63
	48" x 24" x 1.1/2"	7	5.20	13.31

	48" x 24" x 2"	5	3.71	31.20
SERIE 705	48" x 24" x 1"	10	7.43	18.13
	48" x 24" x 1.1/2"	7	5.20	19.03
	48" x 24" x 2"	5	3.71	18.10

PESO BRUTO (kg/bulto) = PESO NETO (kg/bulto) + 0.3 kg (bulto)

Empaque: Polietileno termoencogible con extremos abiertos y etiqueta autoadhesiva.

## 8. MARCAS

Cada paquete debe estar identificado con marcas legibles con la siguiente información: **SERIE 702, 703, 704, 705 (FRK/ASJ)**, DIMENSIONES NOMINALES, NUMERO DE UNIDADES, CÓDIGO DE TURNO, CÓDIGO DE PRODUCTO. La etiqueta mostrará la Marca de certificación del Sistema de Gestión de Calidad ISO9001 de SGS. Productos sin recubrimiento: SELLO UL File R18971.

*Nota: Marcas adicionales cuando sean definidas como requisito por acuerdo con un cliente específico.*

## 9. NORMAS

**ASTM C612** Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation

**NOM-009-ENER-1995:** Eficiencia energética en aislamientos térmicos industriales.

**NRF-034-PEMEX-2004:** Aislamientos térmicos para altas temperaturas en equipos, recipientes y tubería superficial.

**CFE CFE-D4500-04:** Comisión Federal de Electricidad. Aislamiento térmico

**ASTM C411** Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation

**ASTM C518** Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus

**ASTM C1104/ C1104M** Standard Test Method for Determining the Water Vapor Sorption of Unfaced Mineral Fiber Insulation

**ASTM E84** Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials

**UL 723** Tests for Surface Burning Characteristics of Building Materials

**ASTM C665** Standard Specification for Mineral-Fiber Blanket Thermal Insulation for Light Frame Construction and Manufactured Housing

**ASTM C795** Standard Specification for Thermal Insulation for use in contact with Austenitic Stainless Steel.

**ASTM C165** Standard Test Method for Measuring Compressive Properties of Thermal Insulations

**ASTM C1101/1101M** Standard Test Methods for Classifying the Flexibility or Rigidity of Mineral Fiber Blanket and Board Insulation

**ASTM C356** Standard Test Method for Linear Shrinkage of Preformed High-Temperature Thermal Insulation Subjected to Soaking Heat

**ASTM C423** Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method

**ASTM C680** Standard Practice for Estimate of the Heat Gain or Loss and the Surface Temperatures of Insulated Flat, Cylindrical, and Spherical Systems by Use of Computer Programs

**ASTM C1136** Standard Specification for Flexible, Low Permeance Vapor Retarders for Thermal Insulation

**ASTM C1338** Standard Test Method for Determining Fungi Resistance of Insulation Materials and Facings

**ASTM C1304** Standard Test Method for Assessing the Odor Emission of Thermal Insulation Materials



El Laboratorio de Pruebas Equipos y Materiales (LAPEM) es una organización de la Comisión Federal de Electricidad que tiene como objetivo atender las necesidades del sector eléctrico nacional e internacional, proporcionando estudios de ingeniería especializada, pruebas de laboratorio y campo a equipos y materiales.



#### N° C011/4442

Sistema de Gestión de la Calidad para la producción y venta de membranas impermeabilizantes modificadas (mantos) (con o sin recubrimiento autoprotector) y emulsiones asfálticas. Cielo rasos en fibra de vidrio con acabado decorativo. Láminas y rollos flexibles en fibra de vidrio para la fabricación y recubrimiento interno y externo de conductos para transporte de aire acondicionado. Aislamientos térmicos y acústicos rígidos, flexibles y preformados.

#### Norma-ISO 9001:2008

Producto fabricado bajo un sistema de administración de calidad certificado de conformidad con ISO 9001.

Los valores reportados son típicos de pruebas llevadas a cabo en muestras tomadas de producción estándar y podrían ser actualizados sin previo aviso. El usuario es responsable de determinar si el producto está recomendado para una superficie en particular y si se adapta a la aplicación requerida por este. El usuario debe hacer las pruebas y ensayos de aplicación del producto que requiera para tal efecto.

*Copia no controlada. La información contenida en este documento puede ser actualizada sin previo aviso.*

## APÉNDICE. RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN

Las placas revestidas (SERIE FACED) deben aplicarse con elementos mecánicos de sujeción, como por ejemplo pasadores o ganchos para soldaduras o presillas de cierre rápido. Se deben colocar como mínimo a 3 pulgadas (75 mm) de cada borde o esquina de la placa.

La distancia entre los ganchos que se coloquen a lo largo del equipo no debe superar 12 pulgadas (300 mm) del centro.

Para lograr mayor rigidez, cuando se usen cortes transversales, es probable que se requieran más pasadores, broches o presillas para sujetar de manera adecuada el aislamiento.

Se deben elegir aquellos pasadores o ganchos del largo indicado para procurar un buen ajuste, pero evitando que queden envainados.

En aquellas aplicaciones donde se requieran varias capas, únicamente use el material con acabado en la capa externa. Cuando se requiera una barrera de vapor, cubra los pasadores o ganchos y las presillas con parches autoadhesivos con un efecto sellante estanco y que combine con el revestimiento del material aislante.

Frote bien con una herramienta para sellar plástico a fin de lograr que quede bien pegado. Lo que normalmente se recomienda es una cinta ancha de 5 pulg (102 mm) en lugar de recurrir a rebanarla longitudinalmente.

Si se aplica el aislamiento a una tubería de chapa, todas las juntas de la chapa deben sellarse antes de colocar el aislamiento. Se puede usar tela de vidrio o masilla (mástique) en vez de la cinta autoadhesiva.

El producto no debe ser expuesto a ambientes con condiciones anormales de humedad y temperatura.