

Bellaterra: 29 de enero de 2020

Expediente número: 19/20498-2163

Referencia del peticionario: **DUPANEL S.A.S.**
Calle 46 # 71-121 interior 102
Copacabana, Antioquia
Colombia

INFORME DE ENSAYO

Fecha de instalación de la muestra: 22 de octubre de 2019

Fecha de ensayo: 23 de octubre de 2019

MATERIAL ENSAYADO

Conducto de sección cuadrada compuesto por 3 tramos de conducto rectos de 340 x 340 x 1190 mm (anchura x altura x longitud) fabricado por paneles pre-aislados de espuma rígida de poliisocianurato (PIR) con recubrimiento de aluminio por ambas caras. Con referencia comercial **YETI – PREINSULATED PANEL SYSTEM**. El área superficial total del conducto es de 5,09 m².

La referencia comercial y especificaciones técnicas más detalladas son aportadas por el peticionario y se adjuntan en la DOCUMENTACIÓN TÉCNICA (ver anexo B).

ENSAYO SOLICITADO

Ensayo de estanquidad del conducto de sección rectangular según la norma:

- UNE-EN 1507:2007. "Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad".

Ensayo realizado por Xavier Molins (Laboratorio de cerramientos – LGAi Technological Center)

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se realiza en su totalidad.
Los informes firmados electrónicamente en soporte digital se consideran un documento original, así como las copias electrónicas del mismo. Su impresión en papel no tiene validez legal.
Este documento consta de 12 páginas de las cuales 4 son anexos.

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ENSAYO	3
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MUESTRA	3
3. MÉTODO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA MUESTRA	4
4. ACONDICIONAMIENTO DE LA MUESTRA.....	4
5. EQUIPOS Y CALIBRACIÓN	5
6. RESULTADOS. ENSAYO DE ESTANQUIDAD	6
7. CONCLUSIONES DE LOS ENSAYOS	8
ANEXOS.....	9
A. FOTOS.....	9
<i>Foto Nº.1. Vista general de la muestra ensayada</i>	<i>9</i>
<i>Foto Nº.2. Detalles de la unión longitudinal.....</i>	<i>9</i>
<i>Foto Nº.3. Detalles de la unión transversal.....</i>	<i>10</i>
<i>Foto Nº.4. Detalles del sellado longitudinal y transversal</i>	<i>10</i>
B. INFORMACIÓN TÉCNICA APORTADA POR EL PETICIONARIO	11

1. OBJETO DEL ENSAYO

Ensayo de estanquidad del conducto y su clasificación según las especificaciones de la norma:

- UNE-EN 1507:2007. "Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad". Apartado 4.1 "Estanquidad".

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA MUESTRA

La documentación técnica de la muestra ensayada, aportada por el peticionario, se adjunta en el Anexo B. LGAI Technological Center, S.A. no se responsabiliza de la documentación y/o información aportada por el peticionario.

Las principales características de la muestra ensayada se listan a continuación. Los modelos/referencias y la información indicada con (*) son aportadas por el peticionario.

Fabricante	DUPANEL, S.A.S.
Modelo / Referencia	YETI – PREINSULATED PANEL SYSTEM
Nº de registro Applus	19/2163
Entregado por:	DUPANEL, S.A.S.
Fecha de recepción	22 de octubre de 2019
Tipo de muestra	Conducto de sección cuadrada
Área superficial del conducto, A	5,09 m ²
Longitud total de las juntas, L	5,44 m
Composición (*)	Conducto compuesto por tres tramos de sección 340 x 340 mm y longitud de 1190 mm, cada uno de los cuales se conforma a base de paneles YETI – PREINSULATED PANEL SYSTEM compuestos de las siguientes capas: - Capa 1: Aluminio, de espesor 60 micras, gramaje de 179 g/m², color aluminio natural y aspecto gofrado y liso. Lacado a base de resina de poliéster de gramaje 2g/m². - Capa 2: PIR, de espesor 20 mm, densidad de 40±2 kg/m³, color azul, aspecto de espuma lisa. - Capa 3: Aluminio, de espesor 60 micras, gramaje de 179 g/m², color aluminio natural y aspecto gofrado. Lacado a base de resina de poliéster de gramaje 2g/m².
Refuerzos	Sin refuerzos

Tratamiento de las uniones (*)Unión y Sellado longitudinal:

- Cola de contacto y silicona interior.
- Cinta de aluminio de 70 mm de ancho instalada longitudinalmente en el cierre del conducto
- 5 tramos de cinta de aluminio de 70 mm de ancho y 30 cm de longitud instalados en cada una de las uniones distribuidos en extremos, centro e intermedios.

Unión y Sellado transversal:

- Machihembrado con cola de contacto en el interior.
- Cinta de aluminio de 70 mm instalada en todo el perímetro exterior.
- 4 tramos de cinta de aluminio de 70 mm de ancho y 30 cm de longitud instalados en el centro de cada cara.

Montaje de la muestra

Con los recursos de LGAI Technological Center bajo la supervisión de DUPANEL, S.A.S. / 22 de octubre de 2019

3. MÉTODO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA MUESTRA

El conducto se conecta al banco de ensayo K. SCHULTEN FENSTERTECHNIK modelo KS 4040/650 PC a través de la tapa de conexión. El tramo final se cierra mediante la tapa final para proporcionar la debida estanquidad.

Lugar de ensayo: LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)
Campus UAB – Ronda de la Font del Carme s/n
E - 08193 Bellaterra (Barcelona)

4. ACONDICIONAMIENTO DE LA MUESTRA

La muestra permanece más de 4 horas acondicionada en la sala del banco de ensayo a una temperatura ambiente comprendida entre 10°C y 30°C y a una humedad relativa comprendida entre 25% y 75% $\pm$ 5%.

Condiciones ambientales:

TEMPERATURA:	19,9 °C
HUMEDAD RELATIVA:	66,4 %
PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	99,23 kPa.

5. EQUIPOS Y CALIBRACIÓN

Los equipos utilizados durante el ensayo han sido:

Equipo	Identificación	Fecha última calibración
Estación Meteorológica	170680	01.07.2019
Cinta métrica	170003	13.07.2017
Sensor de presión	130118	30.01.2019
Venturi 1	130119	14.09.2018
Termohigrómetro registrador	106255	04.02.2019

6. RESULTADOS. ENSAYO DE ESTANQUIDAD

El ensayo de estanquidad consiste en medir la fuga de aire a través de la muestra con presiones de ensayo positivas y negativas.

El tiempo para estabilizar la presión en cada punto de medición es de 1 minuto. Los resultados de fuga obtenidos por la muestra de ensayo han sido los siguientes:

PRESIONES POSITIVAS

Presión total	Caudal de fuga Q_{medida}	Caudal de fuga corregido q_v	Factor de fuga f	Límite de fuga $f_{máx.}$ ($m^3/s \cdot m^2$)			
Pa	m^3/h	m^3/h	$m^3/s \cdot m^2$	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D
100	<1,00	<0,98	<1,176E-05	5,387E-04	1,796E-04	5,986E-05	1,995E-05
200	<1,00	<0,98	<3,101E-05	8,453E-04	2,818E-04	9,393E-05	3,131E-05
300	<1,00	<0,98	<5,293E-05	1,100E-03	3,668E-04	1,223E-04	4,075E-05
400	1,29	1,26	6,897E-05	1,326E-03	4,422E-04	1,474E-04	4,913E-05
500	1,63	1,60	8,714E-05		5,112E-04	1,704E-04	5,680E-05
625	1,95	1,91	1,043E-04		5,910E-04	1,970E-04	6,566E-05
750	2,34	2,29	1,251E-04		6,653E-04	2,218E-04	7,392E-05
1000	3,08	3,02	1,647E-04		8,021E-04	2,674E-04	8,913E-05
1500	4,30	4,21	2,299E-04		1,044E-03	3,480E-04	1,160E-04
2000	6,01	5,89	3,213E-04		1,259E-03	4,196E-04	1,399E-04

Tabla de fugas de aire con presiones de ensayo positiva

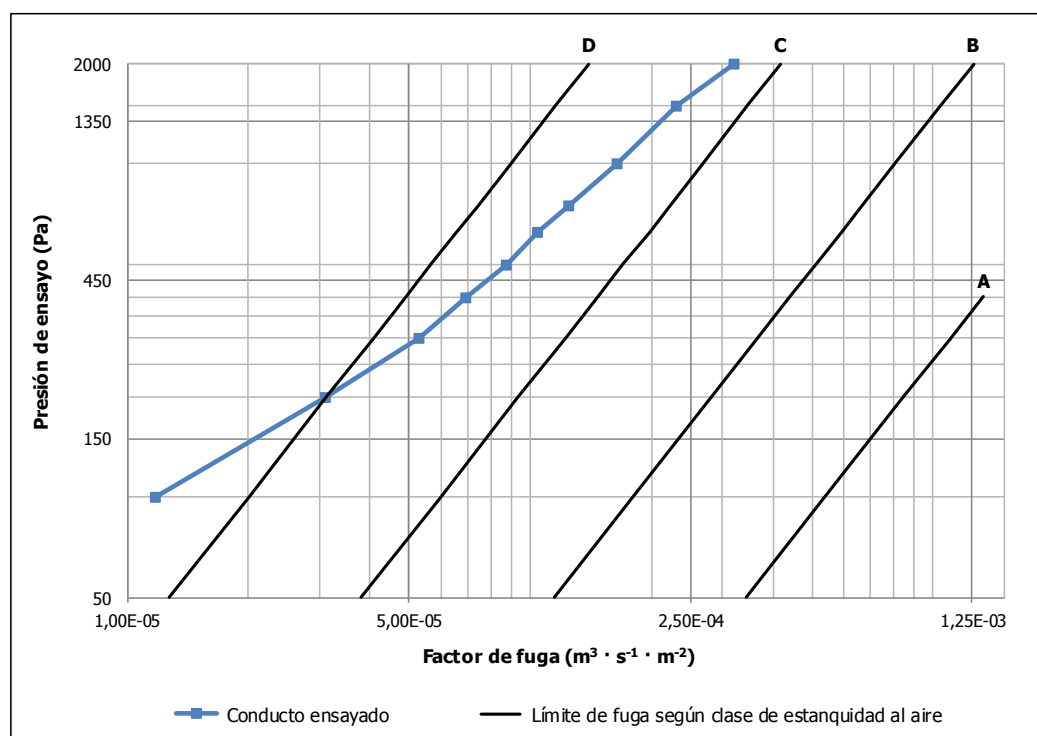


Gráfico de fugas de aire con presiones de ensayo positivas

Observaciones: A petición del cliente se establece el límite de presión en 2000 Pa.

PRESIONES NEGATIVAS

Presión total Pa	Caudal de fuga Q_{medida} m ³ /h	Caudal de fuga corregido q_v m ³ /h	Factor de fuga f m ³ /s · m ²	Límite de fuga $f_{máx.}$ (m ³ /s · m ²)			
				CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D
-100	<1,00	<0,98	<5,457E-05	5,387E-04	1,796E-04	5,986E-05	1,995E-05
-120	<1,00	<0,98	<5,457E-05	6,065E-04	2,022E-04	6,739E-05	2,246E-05
-160	<1,00	<0,98	<5,457E-05	7,312E-04	2,437E-04	8,125E-05	2,708E-05
-200	<1,00	<0,98	<5,457E-05	8,453E-04	2,818E-04	9,393E-05	3,131E-05
-300	1,16	1,14	6,330E-05		3,668E-04	1,223E-04	4,075E-05
-400	1,47	1,44	8,022E-05		4,422E-04	1,474E-04	4,913E-05
-500	1,74	1,70	9,496E-05		5,112E-04	1,704E-04	5,680E-05
-625	2,06	2,02	1,124E-04			1,970E-04	6,566E-05
-750	2,37	2,32	1,293E-04			2,218E-04	7,392E-05

Tabla de fugas de aire con presiones de ensayo negativas

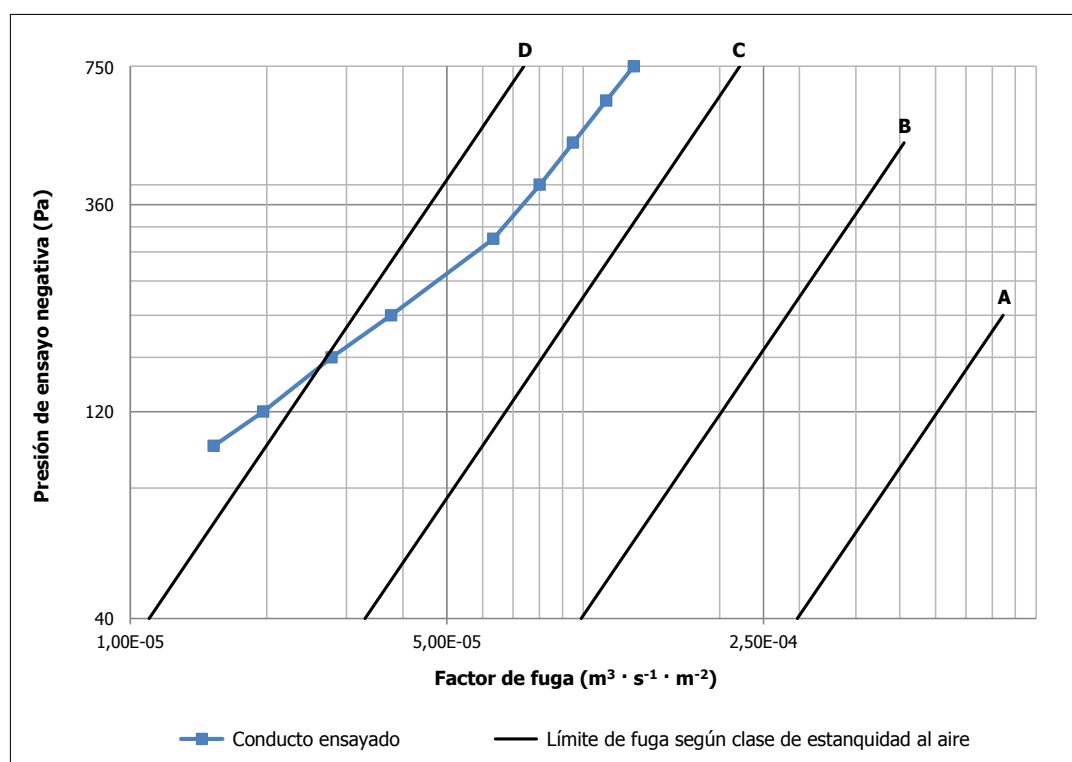


Gráfico de fugas de aire con presiones de ensayo negativas

Observaciones:

La incertidumbre expandida asociada a la medición del caudal de aire no supera $\pm 5\%$.

La incertidumbre expandida de medida ha sido expresada como la incertidumbre típica de medida multiplicada por un factor de cobertura $k = 2$, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

7. CONCLUSIONES DE LOS ENSAYOS

Conducto de sección cuadrada compuesto por 3 tramos de conducto rectos de 340 x 340 x 1190 mm (anchura x altura x longitud) fabricado a base de paneles pre-aislados de espuma rígida de poliisocianurato (PIR) con recubrimiento de aluminio por ambas caras. Con referencia comercial **YETI – PREINSULATED PANEL SYSTEM**.

Ha sido ensayado según la norma UNE-EN 1507:2007 "Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad", obteniendo la siguiente clasificación:

LÍMITE DE PRESIÓN ESTÁTICA POSITIVA	+ 2000 Pa (Clase 3)
LÍMITE DE PRESIÓN ESTÁTICA NEGATIVA	- 750 Pa
ESTANQUIDAD AL AIRE	CLASE C

Xavier Molins
Responsable Técnico del Laboratorio
LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)

Los resultados se refieren exclusivamente a las mediciones realizadas con la muestra, producto o material entregado a LGAI Technological Center el día señalado y ensayado en las condiciones indicadas en este documento. En las clasificaciones indicadas no se ha superado el límite de especificación considerando el resultado de la medida más la incertidumbre expandida, con una probabilidad de cobertura del 95%.

Garantía de Calidad de Servicio

Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com

ANEXOS

A. FOTOS

Foto N°.1. Vista general de la muestra ensayada

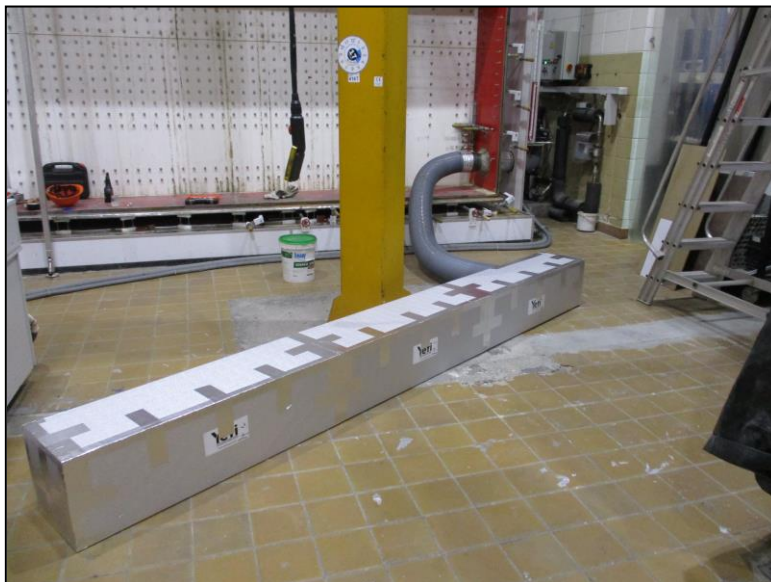


Foto N°.2. Detalles de la unión longitudinal



Foto Nº.3. Detalles de la unión transversal

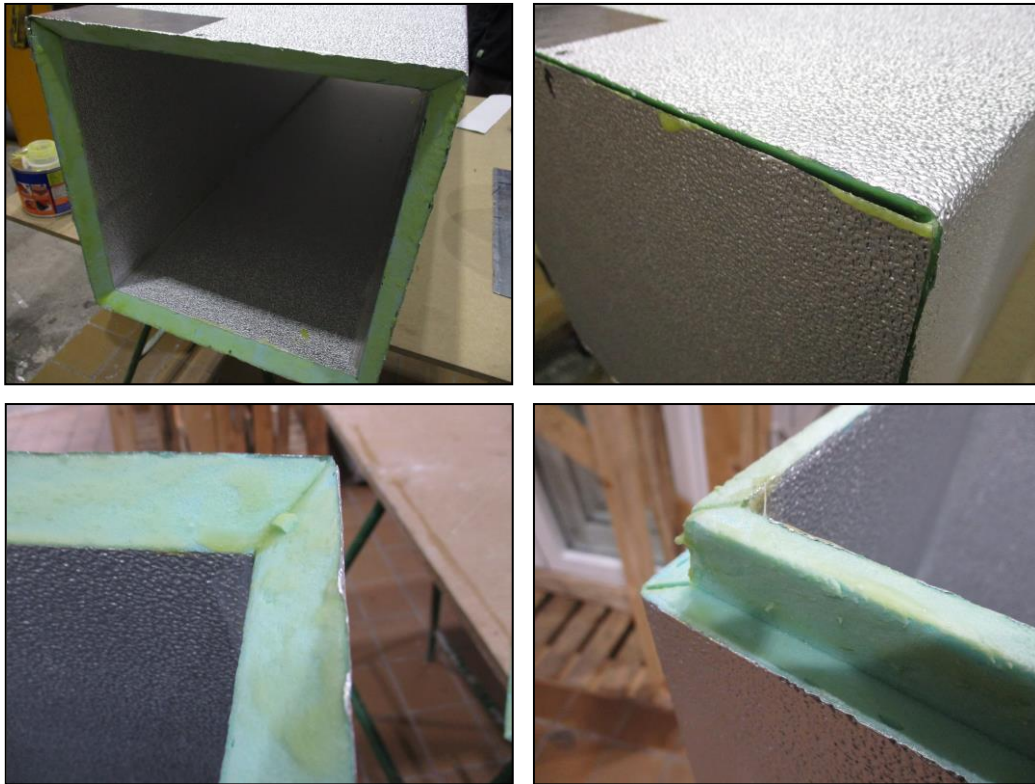
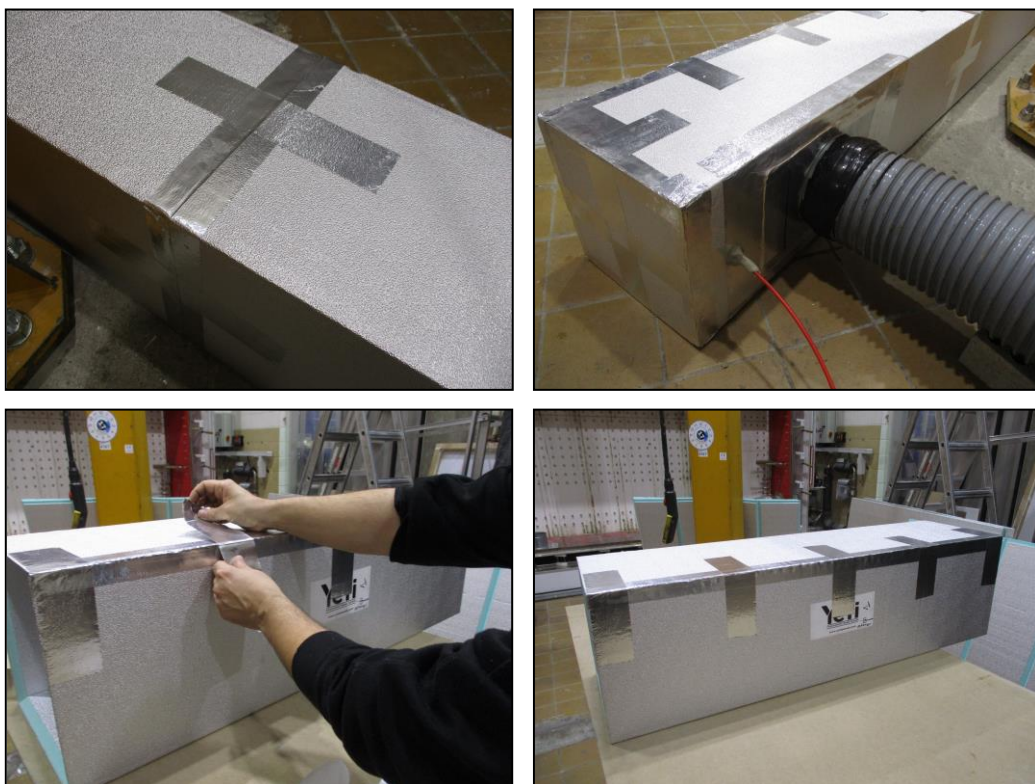
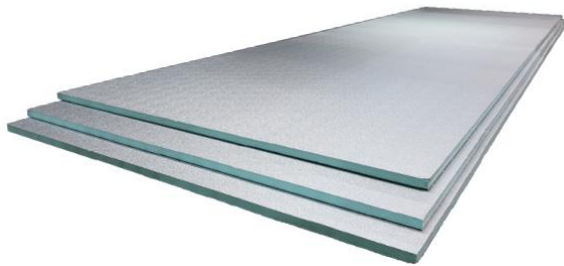


Foto Nº.4. Detalles del sellado longitudinal y transversal



B. INFORMACIÓN TÉCNICA APORTADA POR EL PETICIONARIO



Es un avanzado e innovador sistema usado en la construcción de ductos pre aislados para la distribución del aire en redes de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC). Paneles fabricados con espuma rígida de poliisocianurato PIR o poliuretano PUR, revestidos por ambas caras con una lámina de aluminio.

Características

Aislamiento térmico

Nuestros paneles poseen una baja conductividad térmica de 0,020 W/m·K a 10°C, no producen condensación, además de proporcionar un aislamiento continuo en toda la red. Con solamente 20 mm de espesor tiene resistencia térmica equivalente a los paneles de fibras de 33 mm.

Temperatura de operación

Los paneles pueden utilizarse en instalaciones con temperaturas que oscilan entre - 25 ° C y + 60 ° C en ejercicio continuo. Dentro de este rango de temperatura, no ocurre ninguna reducción relevante de las características aislantes, químicas o físicas del panel.

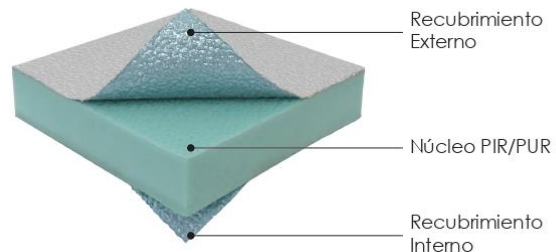
Reacción al fuego

Panel auto extingible y retardado al fuego, certificado como clase R1 según la norma ABNT MB 1562, bajo índice de humos y sin goteo de llama.

Absorción de agua

Gracias a la estructura de celda cerrada del polímero, la absorción de agua es prácticamente nula, alrededor del 0,14%.

El alto grado de aislamiento térmico del panel YETI impide la condensación de agua en ambas caras del panel, incluso con temperaturas ambiente de 30°C y humedad relativa del 90%. Así mismo, el recubrimiento de aluminio actúa como barrera de vapor impidiendo que se formen partículas de agua en la cara interior.



www.yetipanel.com

Calle 46 # 71-121 int. 102 | PBX (574) 322 22 69 | Línea Nacional 317 370 37 48 | info@yetipanel.com
Copacabana - Antioquia - Colombia

Ventajas del sistema

- Calidad del aire interior (CAI), higiene y eficiencia del sistema
- Ahorro energético y aislamiento térmico
- Resistente a la corrosión y a la erosión
- Impermeable al agua y al vapor
- Auto extingible y retardado al fuego clasificación R1
- Aislamiento acústico
- Rígidos, livianos, estables y estéticos
- Fáciles de construir e instalar
- Suministramos herramientas, accesorios y consumibles
- Panel libre de fibras



Característica	Norma	Resultado	Unidad
Espesor	UNI EN 823	20 Y 30 ± 0.5	mm
Largo	UNI EN 822	4000 ± 5	mm
Ancho	UNI EN 822	1200 ± 3	mm
Resistencia a tensión	ASTM D 1623	276	Kpas
Resistencia a compresión	ASTM D 1621	218	Kpas
Densidad de núcleo	ASTM D 1622	40 ± 2	Kg/m³
Conductividad térmica 10°C	ASTM C 518	0.022	W/mC
Reacción al fuego	ABNT MB 1562	R1	Clase
Porcentaje de celdas cerradas	ASTM D 6226	>90	%
Estabilidad dimensional al calor 70°C, frío -20°C	ASTM D 2126	<2	%
Rigidez	UNI EN 13403	R5	Clase
Temperatura de utilización		de -25 a +60	°C
Peso del panel		1,3 a 1,9 según espesor	Kg/m³
Presión límite		1000 a 1500 según espesor	Pa

Productos

Interior	Exterior	Antibacterial
Panel de espuma rígida de poliuretano PUR o poliisocianurato PIR, recubierto en ambos lados con aluminio gofrado de 60 µm y 80 µm en color plata o negro, recubrimiento blanco o foil de aluminio. Ideal para Instalaciones que busquen economía y seguridad.	Panel de espuma rígida de poliuretano PUR o poliisocianurato PIR. El espesor de 30 mm de la espuma y los 200 µm del aluminio externo, confieren a este panel gran resistencia a los agentes atmosféricos y a los golpes accidentales.	Panel de espuma rígida de poliuretano PUR o poliisocianurato PIR. El tratamiento antimicrobiano hace que este panel sea apropiado para la fabricación de conductos que se han de instalar en ambientes donde se requiera alta calidad del aire y un elevado nivel de higiene.
Aplicaciones Construcciones residenciales, comerciales, institucionales e industriales.	Aplicaciones Centros comerciales, oficinas, teatros, cines, instalaciones deportivas, aeropuertos.	Aplicaciones Quirófanos, salas blancas, industrias farmacéuticas, industrias alimentarias.



YETI presenta esta ficha técnica como una guía y no es responsable del uso final que se le da al producto. YETI se reserva el derecho a modificar la presente ficha técnica sin previo aviso.

www.yetipanel.com

Calle 46 # 71-121 int. 102 | PBX (574) 322 22 69 | Línea Nacional 317 370 37 48 | info@yetipanel.com
Copacabana - Antioquia - Colombia