



CSTB
le futur en construction



Panel frigorífico
HI-F PIRM CLASE 1
Seguridad ante fuego certificada





Índice

1. Introducción
2. El panel HI-F PIRM CLASE 1
3. Comportamiento ante el fuego
 - 3.1. El mecanismo de protección ante el fuego del PIRM CLASE 1.
 - 3.2. Certificación <FM Approved> del panel HI-F PIRM CLASE 1, acorde a ANSI 4880.
 - 3.3. Clasificación EUROCLASE del panel HI-F PIRM CLASE 1, acorde a normativa europea EN 13501.
 - 3.4. Casos reales de incendios.
4. Aislamiento térmico.
5. Estanqueidad de la junta.
6. Prestaciones de resistencia mecánica.
7. Chapa de acero estructural y recubrimientos.
8. Proceso de fabricación y control de calidad.
9. Certificados de empresa.

1. INTRODUCCIÓN.

HUURRE, fabricante líder del sector de los paneles sándwich aislantes, ha desarrollado el **PIRM CLASE 1**, una espuma aislante que posee **un excelente comportamiento ante el fuego** y **supera ampliamente las prestaciones** de los aislantes tipo PUR o PIR.

El uso de paneles sándwich con núcleo aislante tipo PUR o PIR está actualmente muy extendido en el sector agroalimentario, cámaras frigoríficas y laboratorios debido a sus **excelentes propiedades aislantes**, su **alta durabilidad**, **estanqueidad** y **prestaciones mecánicas**. El mayor obstáculo para su utilización ha sido, tradicionalmente, el **comportamiento ante el fuego de la espuma aislante** utilizada como núcleo del panel.

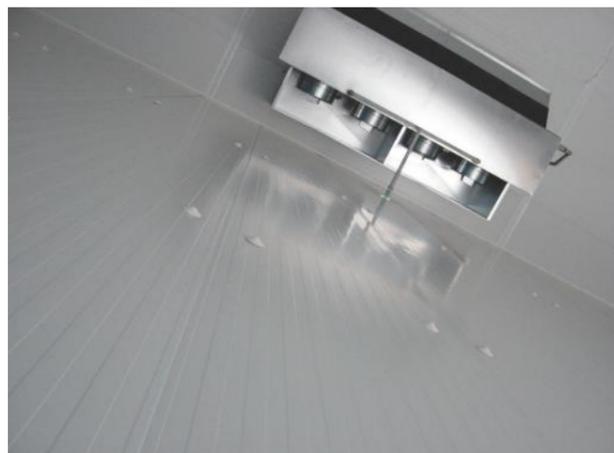


Fruto de un ambicioso proyecto de I+D+i, HUURRE ha desarrollado el **PIRM CLASE 1**, una nueva espuma aislante de poliisocianurato que posee un **excelente comportamiento ante el fuego** y **supera ampliamente las prestaciones** de las espumas PUR y PIR.



El panel **HI-F PIRM CLASE 1** de HUURRE ha obtenido la **prestigiosa certificación internacional <FM Approved>**, basada en una extensa y exigente campaña de ensayos que **simulan incendios totalmente desarrollados y a escala real**.

El excelente comportamiento ante el fuego del panel **HI-F PIRM CLASE 1**, consecuentemente, está avalado por la multinacional aseguradora **<FM Global>**, que **acredita y certifica la seguridad ante el fuego** del panel.



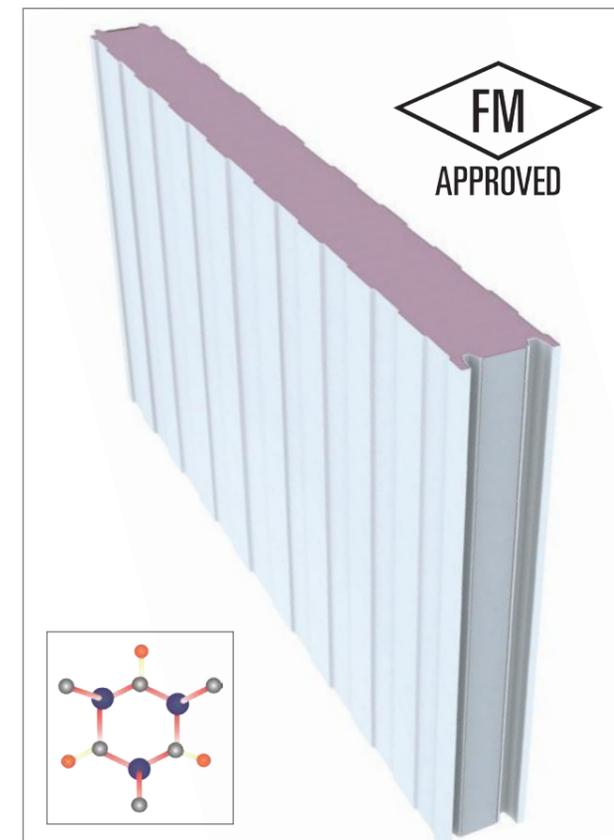
Diversos proyectos ejecutados con el panel HI-F PIRM CLASE 1 de HUURRE.

2. EL PANEL HI-F PIRM CLASE 1.

El panel **HI-F PIRM CLASE 1** ha sido específicamente desarrollado para ofrecer **la mayor seguridad ante el fuego** en aplicaciones que requieran además un **alto grado de aislamiento**: industria agroalimentaria, cámaras frigoríficas, laboratorios, etc.

El panel HI-F PIRM CLASE 1 es un **panel sándwich con núcleo aislante PIRM CLASE 1** de 40 kg/cm³ de densidad nominal, inyectado entre **dos chapas de acero estructural** de superficie nervada o lisa.

Su **excelente comportamiento ante el fuego** y **alta capacidad aislante** se deben al uso del núcleo **PIRM CLASE 1**, un aislante a base de poliisocianurato de alto índice y con estructura cíclica altamente reticulada, **desarrollado y comercializado en exclusiva por HUURRE**.



El panel HI-F PIRM CLASE 1 de HUURRE y detalle de la estructura cíclica del PIRM CLASE 1.

Las ventajas del panel HI-F PIRM CLASE 1.

- 1** **Excepcional comportamiento ante fuegos completamente desarrollados**, acreditado con el certificado **<FM Approved> CLASE 1** de **<FM Global>**. El panel HI-F PIRM CLASE 1 de HUURRE es el **único panel fabricado en España** que posee esta certificación.
- 2** **Excepcional aislamiento térmico**, con valores de conductividad **acreditados y certificados por AENOR y ACERMI (CSTB)** que **mejoran el grado de aislamiento** respecto a los paneles con núcleo de poliuretano PUR tradicional.
- 3** **Excelente estanqueidad** de la junta, **acreditado y certificado por APPLUS**.
- 4** **Altas prestaciones de resistencia mecánica**, siendo posible su uso en zonas sísmicas, **acreditado y certificado por CSTB**.
- 5** **Chapa certificada de acero estructural**, con **amplia disponibilidad de acabados y recubrimientos** específicos para cada tipo de aplicación, actividad industrial y necesidades de limpieza.

3. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO.

3.1 EL MECANISMO DE PROTECCIÓN ANTE EL FUEGO DEL PIRM CLASE 1.

El **excelente comportamiento ante el fuego** del aislante PIRM CLASE 1 se debe a su **estructura cíclica altamente reticulada**.

En contacto con una llama, la superficie del PIRM CLASE 1 forma **una malla superficial carbonosa**, copia exacta de la estructura original de la espuma, **que protege el interior del aislante e impide su inflamación**.

Este mecanismo de auto-protección comporta que, ante una exposición al fuego del panel HI-F PIRM CLASE 1, la llama carbonice únicamente la superficie del aislante, quedando **protegido el núcleo interior** y manteniéndose **la integridad y aislamiento** del panel.



Aislante PIRM CLASE 1 tras ser sometido a la acción del fuego por una de sus caras. Se observa la carbonización superficial que protege el núcleo interior del aislante.

El proceso de carbonización del aislante, además, se detiene en el momento en que el panel deja de estar expuesto al fuego, **no contribuyendo a la continuación de un posible incendio**.



Núcleo aislante de dos paneles HI-F PIRM CLASE 1 tras ser sometidos a un fuego extremadamente potente. Se observa como se produce una carbonización únicamente superficial que no afecta al núcleo interior del aislante.

3.2. CERTIFICACIÓN <FM APPROVED> DEL PANEL HI-F PIRM CLASE 1, ACORDE A LA NORMATIVA ANSI 4880.

El panel **HI-F PIRM CLASE 1** está clasificado ante el fuego por **<FM Global>** como **CLASE 1, sin limitación de altura y sin necesidad de sprinklers**.

Es decir, **<FM Global> certifica y acredita** que el panel **HI-F PIRM CLASE 1** es **seguro ante el fuego y no contribuye a la propagación de un posible incendio**.

La certificación <FM Approved> está avalada por el **conocimiento y experiencia** del equipo de científicos y técnicos de <FM Approvals>, **especializados en la prevención de riesgos** y responsables de ensayar y validar el panel HI-F PIRM CLASE 1.

HUURRE es el **único fabricante español** en posesión de esta exigente certificación, que le permite contar con **la confianza y seguridad** que aporta una de **las mayores y más prestigiosas** compañías aseguradoras del mundo.

Para poder certificar el panel HI-F PIRM como CLASE 1, ha sido necesario desarrollar **una amplia campaña de ensayos a fuego**, con un **mayor alcance y exigencia** que los ensayos necesarios, por ejemplo, para la caracterización de la EUROCLASE acorde a norma Europea.

Esta campaña de ensayos, realizada en los laboratorios BRE (Middlesbrough, Reino Unido) y FM Global (Rhode Island, USA) ha permitido **demostrar y acreditar el excelente comportamiento ante el fuego** del panel en **un abanico de situaciones mucho más amplio**.

Acerca de <FM Global>:

<FM Global> es una empresa de seguros radicada en E.E.U.U, con un volumen de negocio de 4.5B \$.

Es la aseguradora de una de cada tres empresas de la lista FORTUNE 1000 y opera en más de 100 países.

<FM Global> ha desarrollado un estricto protocolo de ensayos y auditorías para evaluar las prestaciones de los materiales de construcción frente a desastres como fuegos, huracanes, etc. y poder reducir así los riesgos derivados de su uso.

A día de hoy, la lista de materiales <FM Approved> es una de las listas de referencia más prestigiosa del sector.



Los ensayos realizados para la obtención del certificado <FM Approved> CLASE 1 han consistido en una **serie de ensayos a pequeña escala** para caracterizar el comportamiento a fuego del núcleo aislante PIRM CLASE 1 y **ensayos a escala real** sobre el panel HI-F.

Ensayos de caracterización del aislante.

- Propiedades de **propagación superficial de la llama y generación de humo**, en túnel de ensayo ASTM E84.
- **Temperaturas de autoignición e ignición inducida**, acorde a ASTM D1929-96.
- **Poder calorífico**, acorde a ASTM D4809-90.
- Determinación del **parámetro de respuesta térmica**, TRP.

Ensayo a escala real Room Test UBC 26-3.

- El ensayo simula un incendio **extremadamente potente y totalmente desarrollado**, con una potencia de fuego de **510 KW**.
- El ensayo tiene una duración de **15 minutos**, alcanzando **temperaturas de hasta 1100 °C**.
- El foco de fuego se sitúa en una esquina de una habitación de 2,44 m x 2,44 m, cuyas **paredes y techo son paneles HI-F PIRM CLASE 1** de 200 mm de espesor.
- Se verifica que **no hay propagación del fuego a través del panel**, que la carbonización es superficial, que los humos generados no superan el valor máximo establecido y que **el panel se auto-extingue** inmediatamente después de apagar el foco de fuego.

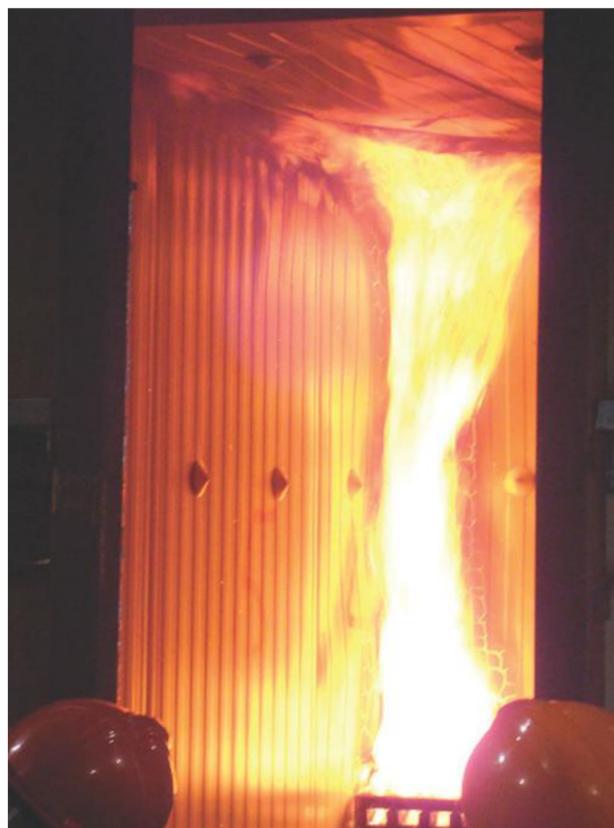
A la derecha, ensayo Room Test UBC 26-3.



Ensayo en túnel ASTM E84, para la caracterización de la propagación de la llama y humos del núcleo aislante.



Ensayo para la caracterización del núcleo aislante del panel PIRM CLASE 1.



Ensayo Room Test UBC 26-3. A los pocos segundos de iniciarse el fuego, las llamas ya atacan con fuerza los paneles de las paredes y la junta de esquina.



Ensayo Room Test UBC 26-3. A los 5 minutos el fuego está completamente desarrollado, la temperatura asciende rápidamente y las llamas atacan el techo.

Ensayo a escala real Parallel Test.

- El ensayo simula un incendio **totalmente desarrollado**, con una potencia de fuego de **360 KW**, y tiene una duración de **15 minutos**.
- Los paneles HI-F PIRM CLASE 1, de **4,9 m de alto**, se disponen a corta distancia entre ellos para provocar un **"efecto chimenea"**.
- El objetivo del ensayo es poder certificar la seguridad del panel ante el fuego **sin límite de altura y sin necesidad de sprinklers**.



Ensayo Parallel Test. Los resultados de este ensayo han permitido ampliar la certificación <FM Approved> CLASE 1, sin límite de altura ni sprinklers.



Conclusiones de la campaña a fuego desarrollada con <FM Approvals>.

Los ensayos realizados han permitido acreditar que la cantidad de vapores combustibles y el calor generado por el panel en caso de incendio totalmente desarrollado **no contribuyen al proceso de propagación del incendio**. Por tanto, el panel ha superado con éxito los requisitos recogidos en la norma ANSI 4880 y ha sido clasificado por <FM Global> como **CLASE 1, sin límite de altura y sin necesidad de sprinklers**.



Estado del núcleo aislante de los paneles tras el ensayo Room Test UBC 26-3.

Los paneles más próximos al foco del fuego han sufrido una carbonización superficial que no ha afectado a su interior. Los paneles adyacentes apenas han sufrido daños.



Auditorías y ensayos periódicos.

El mantenimiento del certificado <FM Approved> se basa en la realización de **toma de muestras** en fábrica, **ensayos controlados por <FM Global>** y **auditorías anuales**. El control de las auditorías se extiende a **los proveedores del sistema químico certificado** para producir la espuma y al fabricante de panel en todo el **proceso de fabricación, identificación e instrucciones de montaje**.

Tras quince minutos de **ensayo a escala real**, sometiendo al panel **HI-F PIRM CLASE 1** a un **incendio potente y totalmente desarrollado**,

- el núcleo aislante PIRM CLASE 1 sufre únicamente una carbonización local y superficial,
- el fuego no ha conseguido avanzar a través del núcleo aislante y no ha afectado al interior del núcleo ni a la chapa de acero posterior del panel,
- las fijaciones del panel se han mantenido intactas, asegurando la integridad del cerramiento,
- el fuego no se propaga por el interior del panel, entre las chapas metálicas,
- la cantidad de humo generada ha permitido la visibilidad en todo momento,
- no ha habido caída de gotas inflamables,
- no se ha producido “flashover” (combustión súbita generalizada) y el proceso de carbonización del panel se ha detenido en el momento que el foco de fuego se apaga, manteniendo su aislamiento térmico.

El panel **HI-F PIRM CLASE 1**, por tanto, **no contribuye a la propagación del fuego y se auto-extingue** una vez sofocado el foco del incendio.

3.3. CLASIFICACIÓN EUROCLASE DEL PANEL HI-F PIRM CLASE 1, ACORDE A LA NORMA EUROPEA EN 13501.

El panel **HI-F PIRM CLASE 1** está clasificado ante el fuego como **EUROCLASE B,s1,d0**, (producto difícilmente combustible, con muy poca contribución de humos, sin caída de gotas inflamables). Es la **mejor clasificación posible** que puede obtener un material de tipo orgánico como es el caso del PIRM CLASE 1.

Para obtener la EUROCLASE, acorde a la norma europea EN 13501, ha sido necesario realizar **una campaña de ensayos ante el fuego, a pequeña escala**, del panel HI-F PIRM CLASE 1:

- **Ensayo “del pequeño quemador”**, acorde a norma EN 11925-2, consistente en aplicar una pequeña llama **sobre el núcleo aislante del panel**.
- **Ensayo SBI**, acorde a norma EN 13823, que simula un incendio de potencia reducida (30 KW) en su **fase inicial**.

Cabe remarcar que a partir de agosto del año 2015 la normativa **no permitirá** realizar el ensayo “del pequeño quemador” **aplicando la llama sobre la chapa**, procedimiento actualmente permitido pero que lo que realmente clasifica ante el fuego es **el comportamiento de la chapa de acero** del panel y no su núcleo aislante. Por tanto, los ensayos realizados mediante la aplicación de la llama sobre la chapa (indicado en los informes de ensayo como “con borde protegido”) no serán válidos.

El panel HI-F PIRM CLASE 1 **acredita su EUROCLASE B,s1,d0** en base a los ensayos realizados y está **certificado por la Marca N de AENOR**.

Los ensayos de clasificación EUROCLASE.

Los ensayos prescritos por la norma Europea EN 13501 **no intentan simular un incendio real totalmente desarrollado** ni caracterizar completamente el material, sino únicamente poder determinar la EUROCLASE del material **en base a criterios técnicos predefinidos**.

Para poder caracterizar y demostrar **el superior comportamiento a fuego** del panel HI-F PIRM CLASE 1 **son necesarios ensayos de mayor alcance y exigencia**, como por ejemplo los prescritos por <FM Global> para la certificación <FM Approved>.



A la izquierda, realización del ensayo a pequeña escala SBI.

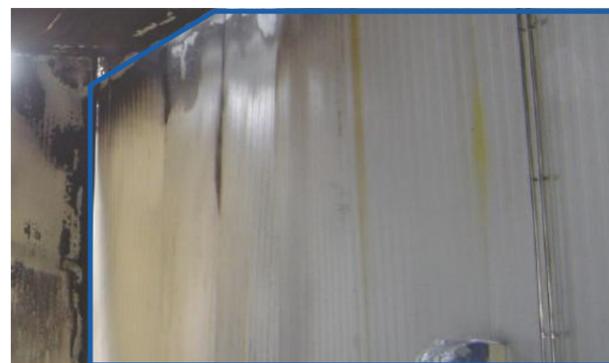
A la derecha, se observa que tras el ensayo el panel HI-F PIRM CLASE sólo ha sufrido pequeños daños superficiales.

3.4. CASOS REALES DE INCENDIOS.



Incendio en las instalaciones de una empresa agroalimentaria cárnica.

- El antiguo techo de la nave estaba realizado con paneles de fibra de vidrio, ejecutados in-situ.
- La **cámara frigorífica**, de ejecución posterior, se realizó íntegramente con **paneles HI-F PIRM CLASE 1**.
- El incendio afectó severamente a la nave principal, calcinando techos, maquinaria y otros bienes.
- Los paneles HI-F PIRM CLASE 1, en cambio, soportaron el fuego sin perder su integridad y la maquinaria situada en el interior de la cámara frigorífica no sufrió daños.



Recuadrado en color azul se indican los cerramientos de la cámara frigorífica, realizados con paneles HI-F PIRM CLASE 1, que soportaron el fuego sin perder su integridad.



Incendio en las instalaciones de una empresa conservera de pescados.

- La antigua instalación estaba realizada con paneles aislantes con paramentos de poliéster, mientras que la **posterior ampliación de la nave se realizó con paneles HI-F PIRM CLASE 1**.
- Durante el incendio, los paneles de poliéster contribuyeron a la propagación del fuego y quedaron totalmente calcinados.
- En cambio, las divisorias realizadas con paneles HI-F PIRM CLASE 1 no solo protegieron los bienes y equipos alojados en la ampliación, sino que actuaron como elemento corta-fuegos, protegiendo las naves contiguas.



Los cerramientos de la ampliación de la nave, realizados con paneles HI-F PIRM CLASE 1, resistieron el incendio, actuaron como corta-fuegos y protegieron las naves contiguas.

4. AISLAMIENTO TÉRMICO.

El panel **HI-F PIRM CLASE 1** posee un **excepcional aislamiento térmico**, que **supera la capacidad aislante** de los paneles frigoríficos "tradicionales" con núcleo PUR y del resto de aislantes utilizados habitualmente en paneles sándwich aislantes.

Los paneles aislantes sándwich con núcleo de poliuretano proporcionan, de entre las diferentes tipologías de aislantes existentes hasta ahora en el mercado, **el mejor aislamiento térmico con el menor espesor de panel**. El aislante PIRM CLASE 1 de HUURRE, gracias a su estructura cíclica reticulada y su alto índice, posee **una capacidad aislante todavía más alta**. Por ejemplo, el panel HI-F PIRM CLASE 1 de **200 mm de espesor** posee una **transmitancia térmica (U) de tan solo 0.11 W/m²K**.

Los valores de transmisión térmica del panel HI-F PIRM Clase 1 se han calculado mediante el valor de conductividad (λ), considerando **el envejecimiento de la espuma** y las **pérdidas debidas a las juntas** entre paneles, tal y como indica la norma Europea EN 14509.

Propiedades térmicas certificadas.



Los valores declarados de aislamiento térmico del panel HI-F PIRM CLASE 1 están **acreditados y certificados** por **AENOR**, mediante **auditorías anuales** en planta, **toma de muestras** y **ensayos** en laboratorios acreditados.



Los valores declarados de conductividad térmica, **certificados por el CTAT-Acermi Tremplin** se basan en **auditorías semestrales** y **ensayos** en los laboratorios del **organismo francés CSTB**.

Ejemplos de comparación de pérdida de energía a través del cerramiento.

Las tablas de la página siguiente indican las **pérdidas de energía a través del cerramiento (W/m²)** en función del **espesor de panel** y el **gradiente de temperatura** entre las dos caras de un cerramiento ejecutado con el panel **HI-F PIRM CLASE 1** o con el panel **HI-F con núcleo aislante tipo PUR**.

Según el **Reglamento IF-11 de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas**, las **pérdidas admisibles** a través del cerramiento son de **6 W/m² en cámaras negativas** (valores indicados en la tabla en color azul) y **8 W/m² en cámaras positivas** (valores indicados en color amarillo).

EJEMPLO 1: Se supone el caso de una cámara positiva con gradiente de 45°C.

Para dar cumplimiento al Reglamento IF-11, si se utiliza el panel **HI-F PIRM CLASE 1** el espesor mínimo necesario será de **125 mm** (pérdidas de 7,65 W/m²). Si se utiliza el panel **HI-F PUR**, en cambio, será necesario un espesor de **150 mm** (pérdidas de 6,75 W/m²).

Es decir, **en caso de usar el panel HI-F con núcleo PUR será necesario disponer un panel con un 25% más de espesor** que si se utilizara el panel **HI-F PIRM CLASE 1**, reduciéndose por tanto la **superficie útil** de la cámara y **aumentando los costes** de ejecución.

EJEMPLO 2: Se supone el caso de un cerramiento con panel de 200 mm de espesor y 80°C de gradiente.

En este caso, si se utiliza el panel **HI-F PIRM CLASE 1** las pérdidas serán de **8,8 W/m²**. Si se utiliza el panel **HI-F PUR**, las pérdidas serán de **9,6 W/m²**.

Es decir, **el uso del panel HI-F PIRM CLASE 1 permitiría reducir las pérdidas de energía a través del cerramiento en un 9%**, con el correspondiente **ahorro en costes de refrigeración** de la cámara que esa reducción de pérdidas comportaría.

Panel HI-F PIRM CLASE 1 / Pérdida de energía a través del cerramiento (W/m²)

U (W/m ² °C)		Espesor de panel (mm)							
		40	60	80	100	125	150	175	200
Gradiente de temperatura entre las dos caras del cerramiento (°C)	10	5,8	3,5	2,7	2,2	1,7	1,4	1,2	1,1
	15	8,7	5,25	4,05	3,3	2,55	2,1	1,8	1,65
	20	11,6	7	5,4	4,4	3,4	2,8	2,4	2,2
	25	14,5	8,75	6,75	5,5	4,25	3,5	3	2,75
	30	17,4	10,5	8,1	6,6	5,1	4,2	3,6	3,3
	35	20,3	12,25	9,45	7,7	5,95	4,9	4,2	3,85
	40	23,2	14	10,8	8,8	6,8	5,6	4,8	4,4
	45	26,1	15,75	12,15	9,9	7,65	6,3	5,4	4,95
	50	29	17,5	13,5	11	8,5	7	6	5,5
	55	31,9	19,25	14,85	12,1	9,35	7,7	6,6	6,05
	60	34,8	21	16,2	13,2	10,2	8,4	7,2	6,6
65	37,7	22,75	17,55	14,3	11,05	9,1	7,8	7,15	
70	40,6	24,5	18,9	15,4	11,9	9,8	8,4	7,7	
75	43,5	26,25	20,25	16,5	12,75	10,5	9	8,25	
80	46,4	28	21,6	17,6	13,6	11,2	9,6	8,8	

Panel HI-F PUR / Pérdida de energía a través del cerramiento (W/m²)

U (W/m ² °C)		Espesor de panel (mm)							
		40	60	80	100	125	150	175	200
Gradiente de temperatura entre las dos caras del cerramiento (°C)	10	6,2	3,8	2,9	2,3	1,8	1,5	1,3	1,2
	15	9,3	5,7	4,35	3,45	2,7	2,25	1,95	1,8
	20	12,4	7,6	5,8	4,6	3,6	3	2,6	2,4
	25	15,5	9,5	7,25	5,75	4,5	3,75	3,25	3
	30	18,6	11,4	8,7	6,9	5,4	4,5	3,9	3,6
	35	21,7	13,3	10,15	8,05	6,3	5,25	4,55	4,2
	40	24,8	15,2	11,6	9,2	7,2	6	5,2	4,8
	45	27,9	17,1	13,05	10,35	8,1	6,75	5,85	5,4
	50	31	19	14,5	11,5	9	7,5	6,5	6
	55	34,1	20,9	15,95	12,65	9,9	8,25	7,15	6,6
	60	37,2	22,8	17,4	13,8	10,8	9	7,8	7,2
65	40,3	24,7	18,85	14,95	11,7	9,75	8,45	7,8	
70	43,4	26,6	20,3	16,1	12,6	10,5	9,1	8,4	
75	46,5	28,5	21,75	17,25	13,5	11,25	9,75	9	
80	49,6	30,4	23,2	18,4	14,4	12	10,4	9,6	

Nota: En color azul, pérdidas admisibles a través del cerramiento en cámaras negativas (máx. 6 W/m²) acorde a Reglamento IF-11

En color amarillo, pérdidas admisibles a través del cerramiento en cámaras positivas (máx. 8 W/m²) acorde a Reglamento IF-11

Nota: $\lambda_{\text{cálculo}}$ conductividad térmica envejecida (EN14509): **0,022 W/m²°C**

5. ESTANQUEIDAD DE LA JUNTA.

El panel **HI-F PIRM CLASE 1** está disponible con **dos tipos de juntas**, ambas con **doble machihembrado de alta rigidez** que garantiza la **mejor estanqueidad** con un **montaje sencillo y rápido**.

La **junta FJ** está certificada por APPLUS sin necesidad de sellado adicional de silicona (bajo los parámetros de permeabilidad indicados). No obstante, en el caso que las condiciones de presión e higrometría del local lo precisen, puede disponerse un sellado adicional durante el montaje, que queda oculto en el interior de la junta.

La **junta FS**, en cambio, requiere la realización de un sellado adicional de silicona, por el exterior, durante el montaje.

En ambos casos, el doble machihembrado y su **junta flexible de polietileno de celda cerrada** garantiza la **mejor estanqueidad y durabilidad** del cerramiento con un **fácil montaje**.



Ensayos de estanqueidad al aire y al agua del panel y sus juntas, realizados en el laboratorio homologado de APPLUS.

Estanqueidad certificada.

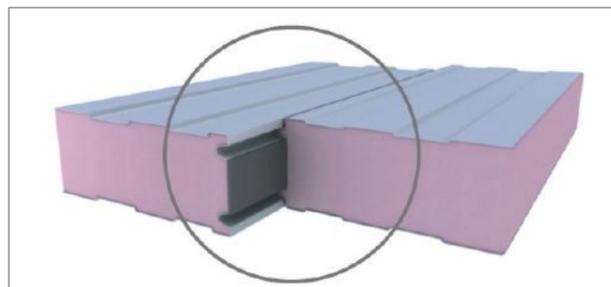


La **alta estanqueidad** de la nueva junta FJ, tanto al agua como al aire, está **acreditada y certificada por**

APPLUS mediante **ensayos en laboratorio**, acorde a normas EN 14509, EN 12114 y EN 12865, sin necesidad de sellado adicional de la junta durante la fase de montaje.

Permeabilidad al agua: CLASE A - 1200 Pa

Permeabilidad al aire: 0.013 m³/h.m² a 50 Pa



Detalle de la junta FJ, con doble machihembrado, que puede incorporar el panel HI-F PIRM CLASE 1.



6. PRESTACIONES DE RESISTENCIA MECÁNICA.

El panel HI-F PIRM CLASE 1 posee unas **altas prestaciones** de **resistencia mecánica**, alcanzando por ejemplo distancias máximas libres entre apoyos de **hasta 9 m**, o resistiendo cargas máximas de hasta **200 kg/m²**.

La **alta rigidez, estabilidad estructural y ligereza** del panel HI-F PIRM CLASE 1 permite reducir el número de apoyos y suspensiones necesarios, **simplificando el montaje y reduciendo los costes totales** de ejecución.

Las prestaciones mecánicas resistentes del panel, certificadas con la **Marca N de AENOR**, han sido determinadas mediante **campanas de ensayos** en laboratorio y **dimensionamientos estructurales** acorde a la norma EN 14509.



Cámara frigorífica de grandes dimensiones realizada íntegramente con paneles HI-F PIRM CLASE 1.



HUURRE realiza, como parte de su control de calidad, frecuentes ensayos a rotura por flexión de los paneles que fabrica.

Resistencia ante sismos certificada.

CSTB La **alta resistencia y rigidez** del panel HI-F PIRM CLASE 1 y su sistema de fijación permiten su utilización en **zonas de alta sismicidad**, tal y como ha sido **acreditado y certificado** por el **CSTB** francés mediante una extensa campaña de ensayos estructurales en laboratorio.



Ensayo estructural a gran escala en el laboratorio del CSTB, para la certificación del panel HI-F PIRM CLASE 1 para zonas sísmicas.

7. CHAPA DE ACERO ESTRUCTURAL Y RECUBRIMIENTOS.

Para la fabricación del panel **HI-F PIRM CLASE 1**, HUURRE utiliza **chapa de acero estructural galvanizada en caliente** y **las últimas tecnologías en recubrimientos metálicos** según norma UNE-EN 10346:2010.

Acero de calidad garantizada.

Las caras exteriores metálicas del panel HI-F PIRM CLASE 1 se fabrican mediante el perfilado de chapa de acero estructural galvanizada en caliente, de **calidad certificada** y laminada por las **compañías siderúrgicas líderes del sector**.

La chapa de acero de los paneles y sus recubrimientos metálicos y orgánicos están **libres de SVHC** ("Sustancias extremadamente preocupantes"), como por ejemplo metales pesados, en conformidad tanto con los requisitos actuales del **reglamento europeo REACH** como con las **futuras exigencias** que el reglamento incluirá en su próxima revisión.

Máxima durabilidad.

Paragarantizar la **máxima durabilidad** de sus paneles, incluso en los **ambientes más corrosivos**, HUURRE dispone de una **amplia gama de recubrimientos** y utiliza **las últimas tecnologías** en recubrimientos metálicos: HDX, PVDF, PET, INOX 304, etc.

HUURRE dispone, además, de recubrimientos aptos para el contacto con alimentos, **idóneos para su uso en la industria agroalimentaria**.

El Dpto. Técnico de HUURRE **asesora a sus clientes sobre el recubrimiento idóneo** para cada **aplicación concreta**, considerando el tipo de ambiente en el que se instale el panel, humedad, temperatura, etc.

	INTERIOR	LIMPIEZA	HUMEDAD	Tª TRABAJO	APLICACION	PROPUESTA
Ai1	No agresivo ¹	Regular, de mantenimiento	Baja higrometría $W/n \leq 2.5 \text{ g/m}^3$ $3 \text{ g/m}^3 \leq W_l \leq 12 \text{ g/m}^3$	-40°C a +25°C	Almacén de productos embalados, salas de clasificación y acondicionamiento, cámaras de congelación	1006PS
Ai2	No agresivo	Regular, de mantenimiento	Mediana higrometría $2.5 \text{ g/m}^3 \leq W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$ $5 \text{ g/m}^3 \leq W_l \leq 15 \text{ g/m}^3$	0°C a +25°C	Almacén en atmósfera controlada, conservación de productos lácteos	1006PS ^(a) 1006PET
Ai3	No agresivo	No intensiva	Fuerte higrometría $5 \text{ g/m}^3 \leq W/n \leq 7.5 \text{ g/m}^3$ $5 \text{ g/m}^3 \leq W_l \leq 17 \text{ g/m}^3$	0°C a +25°C	Almacén y preparación en ambientes húmedos (ensaladas, flores, frutas, helados)	1006PET
Ai4	Ligeramente agresivo ²	No intensiva	Ambiente Húmedo ⁵	0°C a +25°C	Bodegas, mataderos e industria cárnica, producción de mantequilla, hielos	1006PET
Ai5	Agresivo ³	Intensiva	Ambiente Muy húmedo ⁶	0°C a +35°C	Bodegas, criaderos de setas, producción de queso, cámaras de almacenaje y congelado de pescados	1006PET
Ai6	Especialmente Muy agresivo ⁴	Especialmente intensivo	Ambiente Saturado ⁷	0°C a +40°C	Industria de salazón, producción de cuero, transformación de lácteos, industria de pescado y marisco	Consultar

^(a) previa consulta

Tabla de ejemplo de selección del recubrimiento del panel para industria agroalimentaria y cámaras frigoríficas, acorde a norma XP34-301:2002.

8. PROCESO DE FABRICACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.

Proceso de fabricación CIM.

HUURRE desarrolla un sistema de producción flexible que le permite **reducir sus plazos de entrega**, optimizar sus costes y obtener en sus productos **la mejor relación calidad/precio** del sector.

El sistema **garantiza la trazabilidad absoluta** de todos los materiales utilizados en la fabricación, desde su recepción en las instalaciones de HUURRE hasta el momento de la entrega del panel acabado al cliente.

Los paneles aislantes sándwich HI-F PIRM CLASE 1 se fabrican mediante un **proceso continuo**, controlado íntegramente por ordenador y **constantemente monitorizado**, que consta de las siguientes fases:

- Perfilado de chapas y precalentamiento.
- Inyección del núcleo de PIRM CLASE 1.
- Fijación de las juntas laterales de polietileno.
- Prensado y corte.
- Curado.
- Apilado y embalado.

Las dos líneas de producción CIM de HUURRE permiten la fabricación de paneles HI-F PIRM CLASE 1 de hasta 200 mm de espesor, 1150 mm de anchura y 18 m de longitud.

Control de calidad integral.

HUURRE implementa un **estricto control de calidad** sobre sus procesos productivos y sus productos acabados, con el objetivo de garantizar la más alta calidad de sus soluciones constructivas. Consecuentemente, los productos de HUURRE han obtenido las **más exigentes certificaciones** tanto a nivel nacional como internacional.

Todas las **materias primas** utilizadas en la fabricación son inspeccionadas a su llegada a las instalaciones de HUURRE mediante **controles de recepción específicos** para cada material.

Todos los **productos acabados** son objeto de un estricto control de calidad para **garantizar su conformidad** con los estándares de calidad de HUURRE. El panel **HI-F PIRM CLASE 1**, por ejemplo, es sometido a ensayos de flexión, compresión y tracción, conductividad térmica, densidad del núcleo, envejecimiento acelerado y controles dimensionales.



El **Sistema de Gestión Integral de la Calidad** de HUURRE, acorde a **ISO 9001** está auditado y certificado por **AENOR e IQNet**.

9. CERTIFICADOS DE EMPRESA.

Sistema de Gestión de la Calidad,
acorde a UNE-EN ISO 9001, auditado
y certificado por AENOR e IQNet.

**Certificado del
Sistema de Gestión de la Calidad**



ER
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

ER-0947/1998

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que la organización

HUURRE IBERICA, S.A.

dispone de un sistema de gestión de la calidad conforme con la Norma UNE-EN ISO 9001:2008

para las actividades: El diseño, el desarrollo y la producción de paneles sandwich de poliuretano y polioisocianurato para fachadas, cubiertas, cámaras frigoríficas y rehabilitación. La comercialización de accesorios de montaje.

que se realizan en: CR C-65, KM. 16. 17244 - CASSA DE LA SELVA (GIRONA)

Fecha de emisión: 1998-11-30
Fecha de renovación: 2012-01-22
Fecha de expiración: 2015-01-22


Avelino BRITO MARQUINA
 Director General de AENOR



AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación | Génova, 6. 28004 Madrid, España. Tel. 902.102.201 - www.aenor.es

Entidad de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditada por ENAC con acreditación N° 01/C-5003

 AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and AENOR hereby certify that the organization

HUURRE IBERICA, S.A.

CR C-65, KM. 16
17244 - CASSA DE LA SELVA (GIRONA)
España

for the following field of activities

The design, development and production of polyurethane sandwich panels and polyisocyanurate sandwich panels intended for discontinuous laying on roofs, walls and wall cladding and cold stores.
The commercialization of accessories for the assembly.

has implemented and maintains a

Quality Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 1999-08-01 Renewed on: 2012-01-22 Validity date: 2015-01-22

Registration Number: ES-0947/1998


Michael Drechsel
 President of IQNet


Avelino BRITO
 Chief Executive Officer

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

IQNet Partners:
AENOR Spain, AFNOR Certification France, AIB-Vincotte International Belgium, ANCE Mexico, APCER Portugal, CCC Cyprus, CIBQ Italy, CQC China, CQM China, CQS Czech Republic, Cro Cert Croatia, DQS Holding GmbH Germany, DS Denmark, ELIOT Greece, FCAV Brazil, FORDKORIMA Venezuela, ICODEC Colombia, INAC Mexico, INSOFRP Tunisia, Inspecta Certification Finland, IRAM Argentina, JQA Japan, KFG Korea, MSZT Hungary, Nemko AS Norway, NSAI Ireland, PCDC Poland, Quality Austria Austria, RK Russia, SII Israel, SRQ Slovenia, SIRM QAS International Malaysia, SQS Switzerland, SRAC Romania, TEST St. Petersburg Russia, TSE Turkey, YUQS Serbia

IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CIBQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.spcr-certification.com

Sistema de Gestión de Seguridad y
Salud en el Trabajo, acorde a OHSAS
18001, auditado y certificado por
AENOR e IQNet.

**Certificado del Sistema de Gestión
Seguridad y Salud en el Trabajo**



ER
Seguridad y Salud Laboral
OHSAS 18001

SST-0035/2010

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que la organización

HUURRE IBERICA, S.A.

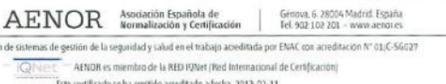
dispone de un sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo conforme con la especificación OHSAS 18001:2007

para las actividades: El diseño, el desarrollo y la producción de paneles sandwich de poliuretano y polioisocianurato para fachadas, cubiertas, cámaras frigoríficas y rehabilitación. La comercialización de accesorios de montaje.

que se realizan en: CR C-65, KM. 16. 17244 - CASSA DE LA SELVA (GIRONA)

Fecha de emisión: 2010-02-11
Fecha de renovación: 2013-02-11
Fecha de expiración: 2016-02-11


Avelino BRITO MARQUINA
 Director General de AENOR



AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación | Génova, 6. 28004 Madrid, España. Tel. 902.102.201 - www.aenor.es

Entidad de certificación de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo acreditada por ENAC con acreditación N° 01/C-56027

 AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

Este certificado se ha emitido acreditado a fecha 2013-02-11



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and AENOR hereby certify that the organization

HUURRE IBERICA, S.A.

CR C-65, KM. 16
17244 - CASSA DE LA SELVA (GIRONA)
España

for the following field of activities

The design, development and production of polyurethane sandwich panels and polyisocyanurate sandwich panels intended for discontinuous laying on roofs, walls and wall cladding and cold stores.
The commercialization of accessories for the assembly.

has implemented and maintains a

Occupational Health and Safety Management System

which fulfills the requirements of the following standard

OHSAS 18001:2007

Issued on: 2010-02-11 Renewed on: 2013-02-11 Validity date: 2016-02-11

Registration Number: ES-SST-0035/2010


Michael Drechsel
 President of IQNet


Avelino BRITO
 Chief Executive Officer

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

IQNet Partners:
AENOR Spain, AFNOR Certification France, AIB-Vincotte International Belgium, ANCE Mexico, APCER Portugal, CCC Cyprus, CIBQ Italy, CQC China, CQM China, CQS Czech Republic, Cro Cert Croatia, DQS Holding GmbH Germany, DS Denmark, FCAV Brazil, FORDKORIMA Venezuela, ICODEC Colombia, INAC Mexico, INSOFRP Tunisia, Inspecta Certification Finland, IRAM Argentina, JQA Japan, KFG Korea, MSZT Hungary, Nemko AS Norway, NSAI Ireland, PCDC Poland, Quality Austria Austria, RK Russia, SII Israel, SRQ Slovenia, SIRM QAS International Malaysia, SQS Switzerland, SRAC Romania, TEST St. Petersburg Russia, TSE Turkey, YUQS Serbia

IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CIBQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.spcr-certification.com

Sistema de Gestión Ambiental,
acorde a UNE-EN ISO 14001,
auditado y certificado por AENOR e
IQNet.





Más información:

www.pirmclase1.com

HUURRE IBÉRICA

Carretera comarcal C-65, km 16

Apartado de correos 71

E-17244 - Cassà de la Selva

Girona (España)

T. (+34) 972 463 085

F. (+34) 972 463 208

huurre@huurreiberica.com

www.huurreiberica.com