



# **MANUAL DE AISLAMIENTO MARINA Y OFFSHORE**

Para buques seguros, cómodos  
y sostenibles

# ÍNDICE

## CONSTRUIR LOS BARCOS DEL MAÑANA ..... 5

<b>Al servicio de sus prioridades</b> .....	6
Confort térmico .....	7
Sostenibilidad y salud .....	7
Confort acústico .....	7
Seguridad contra incendios .....	8
Costes optimizados (TCO y TCI) .....	8
<b>¿Qué tipo de barcos podemos ayudarle a aislar?</b> .....	9
<b>¿Para qué aplicaciones puede utilizar nuestras soluciones de aislamiento?</b> .....	10

01

## CONSTRUCCIÓN NAVAL ECOLÓGICA ..... 13

<b>Dar forma a un nuevo tipo de transporte marítimo</b> .....	14
¿Cómo podemos ser más eficientes energéticamente? .....	16
¿Qué podemos hacer para ahorrar recursos? .....	17
Salud y bienestar .....	17

02

## SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS ..... 19

<b>Proteger vidas, preservando su inversión</b> .....	20
Desarrollar materiales aislantes innovadores para lograr altos niveles de seguridad contra incendios .....	20
Divisiones verticales y horizontales .....	22
U SeaProtect™ para su barco: priorizar la seguridad contra incendios .....	23

03

## CONFORT ACÚSTICO ..... 25

<b>Crear un ambiente tranquilo y constructivo</b> .....	26
Optimizar la reducción de ruido con U SeaProtect™ .....	29
Combinar el confort acústico con la ligereza .....	30
Obtener más de U SeaProtect™ .....	32
Aún más silencio .....	33
Propiedades acústicas de U SeaProtect™ .....	34
Gráficos de absorción acústica .....	35

04

## CONFORT TÉRMICO ..... 49

<b>Crear el equilibrio ideal entre confort y ahorro de energía</b> .....	50
Lograr una baja conductividad térmica .....	51
Lograr bajos valores U .....	52
Valor U de los productos .....	53
Priorizar el confort térmico .....	54
<b>Máxima eficiencia energética para equipos de alta temperatura</b> .....	55
Conductividad térmica a altas temperaturas .....	55
Adaptado a las distintas necesidades .....	56
Calcular los valores U .....	58

05

**COSTE TOTAL DE PROPIEDAD Y COSTE TOTAL DE INSTALACIÓN** ..... 61**Innovar en una lana mineral más ligera para reducir los costes** ..... 62

Un peso reducido para optimizar el TCO ..... 63

Un peso reducido para optimizar el TCI ..... 65

06

**SOLUCIONES U SEAPROTECT™** ..... 67**Soluciones de aislamiento ligero** ..... 68

¿Cuál es el secreto de U SeaProtect™? ..... 70

Gama de productos U SeaProtect™ ..... 72

Una gama completa de soluciones U SeaProtect™ ..... 76

**Soluciones U SeaProtect™ para construcciones de acero** ..... 79**Soluciones U SeaProtect™ para construcciones de aluminio** ..... 101

07

**DIRECTRICES DE INSTALACIÓN** ..... 115**Más rápido, más fácil y más rentable** ..... 116

Optimizar la instalación con una lana mineral ligera y comprimible ..... 116

Instalar productos U SeaProtect™ ..... 117

Sistema Quick-Cover ..... 120

Método de instalación Envoltura ..... 124

Otros métodos de instalación ..... 127

Información de la construcción ..... 128

Planos 3D ..... 130

Uniones de acero aislantes ..... 132

08

**LOGÍSTICA Y ALMACENAMIENTO** ..... 135**Desarrollar una lana mineral más ligera y comprimible** ..... 136

U SeaProtect™: descripción general de la logística ..... 138

U SeaProtect™ Almacenamiento y manipulación ..... 140

**LOS PRINCIPALES ACTORES CONFÍAN EN NOSOTROS** ..... 141**Algunos de nuestros proyectos de referencia** ..... 142

Costa Cruises ..... 142

Mystic Cruises ..... 144

Princess Cruises ..... 146

Color Line ..... 158

Meyer Werft ..... 150

**Experiencia combinada para sus proyectos Marina y Offshore** ..... 152**Acerca de Saint-Gobain** ..... 154









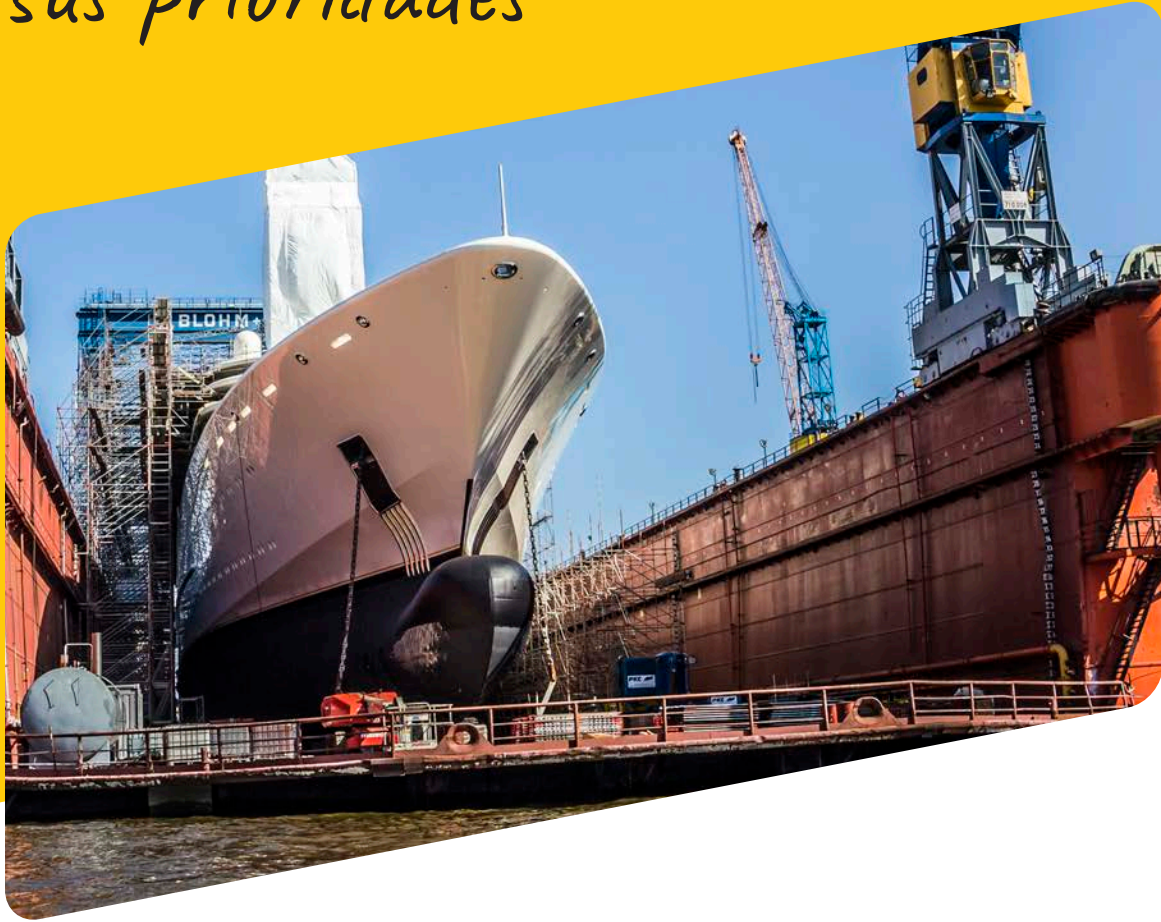
## *Construir los barcos del mañana*

La construcción naval es un sector estratégico que se está transformando a un ritmo nunca visto.

Como arquitectos navales, armadores, instaladores y proveedores de aislamiento, nos enfrentamos constantemente a nuevos desafíos y oportunidades: desde la reducción de las emisiones de carbono en un 40% para 2030 hasta el cumplimiento de normativas más exigentes y el uso de herramientas digitales para el mantenimiento, la navegación o el diseño.

En un momento en que las exigencias de confort de los usuarios son mayores que nunca, la sostenibilidad, la seguridad y las soluciones digitales determinan cada vez más las decisiones que tomamos y la forma en que trabajamos.

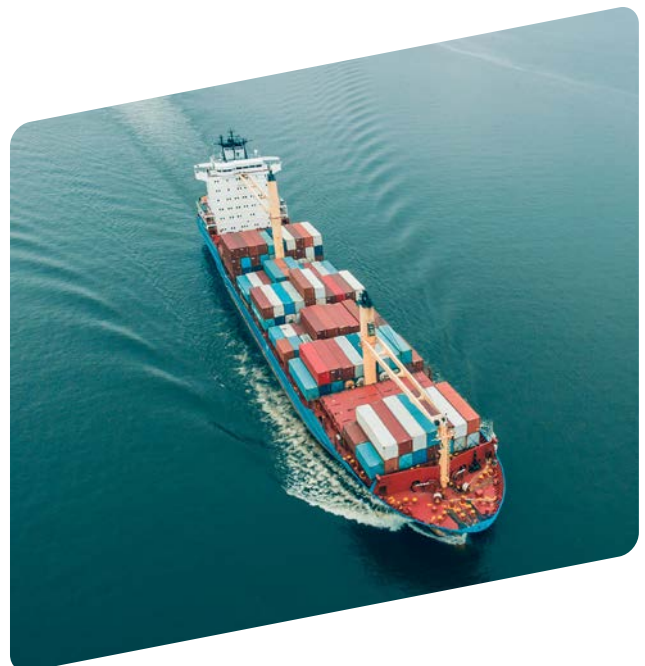
# Al servicio de sus prioridades



Sus elecciones tendrán impacto en cada paso del proyecto de construcción naval, incluido el aislamiento. Aunque la seguridad es algo que preocupa a todos, sus prioridades dependerán de factores tales como el tipo de nave y su papel en la construcción.

Si usted es propietario de un barco de pasajeros, esta podría ser el **confort** de los pasajeros y los miembros de la tripulación. Si está diseñando un barco de la marina, la **resiliencia** es probablemente una de las prioridades. O tal vez sea importante combinar el **ahorro de energía y de costes** para una flota de buques portacontenedores.

En Saint-Gobain ISOVER, nos esforzamos por satisfacer estas diferentes necesidades a través de soluciones personalizadas para cada tipo de proyecto de construcción naval.





## Confort térmico

La creación de un ambiente térmico ideal para pasajeros y tripulación es fundamental para su experiencia general, sobre todo en buques de pasajeros como ferris y cruceros. Los materiales de aislamiento de alto rendimiento

**reducen la pérdida de calor**, por lo que se consiguen **altos niveles de confort** además de **un importante ahorro energético**.

Por eso hemos desarrollado soluciones con un aislamiento térmico excepcional, el cual ofrece un rendimiento equivalente con soluciones de menor espesor y ligeras.

**SABER MÁS** (página 20) 



## Sostenibilidad y salud

Construyendo buques y plataformas marítimas más ligeras y bien aisladas se puede **reducir el consumo de energía** y, por tanto las **emisiones de CO<sub>2</sub>**. Al elegir productos aislantes con **contenido reciclado**, contribuimos a reducir el consumo de recursos naturales. Al utilizar productos seguros, cuidamos la salud de los obreros, además de la de los pasajeros y la tripulación.

Por eso nos centramos en el peso de nuestras soluciones, así como en los residuos generados y en la energía utilizada durante toda la vida útil del producto. Este es también el motivo por el que probamos nuestros productos de acuerdo con los estándares más exigentes.

**SABER MÁS** (página 13) 



## Confort acústico

El ruido tiene un impacto directo e indirecto sobre la salud de las personas, desde daños en la audición hasta alteraciones del sueño. Por tanto, aumentar el confort acústico es vital para el **bienestar y el confort** de los pasajeros y la tripulación.

Por ello, nuestras soluciones tienen altos valores de resistividad al flujo de aire, para garantizar altos niveles de absorción acústica.

**SABER MÁS** (página 25) 



¿Sabía  
que...?

Ofrecemos una amplia gama de soluciones personalizadas para satisfacer las necesidades de sus proyectos marinos y offshore.



## Seguridad contra incendios

Como armador o arquitecto naval, es su deber adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la **máxima protección de los pasajeros y la tripulación frente al fuego**. El aislamiento no combustible y resistente al fuego desempeña un papel fundamental en cualquier estrategia de prevención y contención de incendios.

Por este motivo, todas nuestras soluciones son sometidas a pruebas de acuerdo con las últimas reglamentaciones de la OMI y clasificadas en función de su rendimiento en materia de seguridad contra incendios.

**SABER MÁS** (página 19) 



## Costes optimizados (TCO y TCI)

Para cualquier proyecto de transporte marítimo, la optimización del **coste total de propiedad (TCO)** es prioritaria. Un alto rendimiento térmico reduce la pérdida de calor y, por tanto, el consumo de energía y los costes.

Un menor peso también contribuye a reducir los costes operativos, incluido el combustible.

Los **Costes de instalación (TCI)** también deben reducirse al mínimo.

Por ejemplo, reduciendo el tiempo de instalación y haciendo que la solución de aislamiento sea más fácil de manejar, transportar y almacenar.

Por ello, nuestra gama marina no solo tiene excelentes propiedades térmicas, sino que también es ligera, flexible, comprimible y está disponible como solución precortada.

**SABER MÁS** (página 61) 

# ¿QUÉ TIPO DE BARCOS PODEMOS AYUDARLE A AISLAR?

Basándonos en una profunda experiencia dentro del sector, hemos desarrollado soluciones de aislamiento para diferentes tipos de buques, ya sean de rutas transoceánicas o de corta distancia, adaptadas a las especificidades de cada proyecto.



## **BARCOS DE PASAJEROS**

Todo tipo de ferris, yates y cruceros, independientemente de su tamaño o destino



## **BARCOS DE RUTAS TRANSOCEÁNICAS Y DE CORTA DISTANCIA**

Todo tipo de buques de transporte, como portacontenedores, buques de GNL petroleros, buques carboneros, etc.



## **BUQUES DE LA ARMADA Y DEL ESTADO**

Cualquier tipo de buque militar y de necesidades específicas



## **BARCOS DE PESCA**

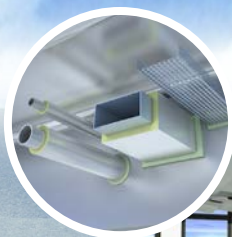
Barcos de pesca comercial y buques de cualquier tamaño y formato



## **ENERGÍA MARINA Y EÓLICA**

Todo tipo de plataformas marinas (flotantes o fijas), así como instalaciones de energía eólica

# ¿PARA QUÉ APLICACIONES PUEDEN UTILIZAR NUESTRAS SOLUCIONES DE AISLAMIENTO?



## **SALAS PÚBLICAS**

- Techos acústicos
- Suelo acústico
- Burletes
- Revestimientos
- Techos suspendidos



## **ESTRUCTURAS PRINCIPALES**

- Mamparos
- Mamparos corrugados
- Cubiertas
- Puertas cortafuegos
- Casco

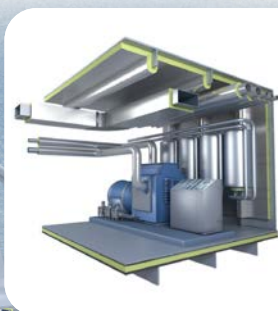


## **EQUIPOS TÉCNICOS**

- Superficies expuestas
- Equipos de alta/baja temperatura



Nuestras soluciones cubren la totalidad de sus necesidades de aislamiento para cualquier buque o plataforma marítima.



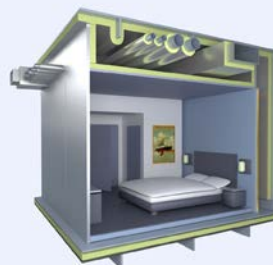
#### **SISTEMA DE CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO (HVAC)**

- Conductos de extracción
- Conductos principales
- Tuberías
- Sea CLIMAVER®



#### **SALA DE MÁQUINAS**

- Chimeneas
- Superficies expuestas
- Equipos de alta/baja temperatura
- Depósitos



#### **CAMAROTES**

- Suelo acústico
- Puertas de camarote
- Conductos de camarote
- Paredes de camarote
- Techos suspendidos
- Extensiones de paredes



# 1

## *Construcción naval ecológica*

El sector Marina y Offshore no se asocia automáticamente con un impacto medioambiental positivo, y a menudo se le critica por generar contaminación del aire y del agua, especialmente por sus elevadas emisiones de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, liderado por la Organización Marítima Internacional (OMI), el sector ha comprendido la necesidad de actuar con urgencia y está cada vez más comprometido con un cambio positivo.



# Dar forma a un nuevo tipo de transporte marítimo



En 2020, la OMI eligió el lema «un transporte marítimo sostenible para un planeta sostenible». Esto significa garantizar que los buques de navegación marítima limiten su impacto en el medio ambiente, por ejemplo, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> en al menos un 40% para 2030, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Para impulsar este cambio, la OMI está estableciendo normas cada vez más estrictas (desde la construcción hasta el desmantelamiento) que están impulsando una intensa labor de investigación y desarrollo de tecnologías más ecológicas.

## COMPROMETIDOS CON EL CRECIMIENTO SOSTENIBLE

En el marco de esta acelerada transición ecológica, Saint-Gobain ha situado los valores en el centro de su modelo de negocio para contribuir a **fomentar un desarrollo responsable y sostenible**.

Y el sector Marina y Offshore no es una excepción.

El equipo global de expertos marítimos de Saint-Gobain ofrece a los arquitectos, propietarios, instaladores y otros actores del sector (como usted), una amplia selección de productos y servicios innovadores para **minimizar el impacto medioambiental de diferentes tipos de navíos**, así como de plataformas y buques petroleros y gasistas.

## AISLAMIENTO SOSTENIBLE PARA MINIMIZAR NUESTRO IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Este compromiso con la construcción naval ecológica está transformando el enfoque de Saint-Gobain dentro del sector Marina & Offshore, cuidando cada paso, desde los materiales de construcción hasta el vidrio y el aislamiento utilizados.

Como especialistas en aislamiento técnico, en Saint-Gobain ISOVER nos centramos en innovar soluciones **más ligeras, más eficientes energéticamente y más sostenibles** para ayudarle a **reducir el impacto medioambiental del buque**.

Esta innovación está impulsada por dos objetivos principales:

- Reducir el consumo de energía
- Gestionar eficientemente las materias primas y los residuos

Quizá se esté preguntando si centrarse en la sostenibilidad compromete el rendimiento, la calidad y el confort de nuestras soluciones de aislamiento. También puede tener dudas sobre el impacto en los costes de instalación y funcionamiento.

Estamos convencidos de que todas estas ventajas van de la mano, ofreciendo múltiples ventajas a la hora de aislar cualquier tipo de navío.

Pero dejaremos que ustedes decidan por sí mismos.

*¿Sabía que...?*

Entendemos que es importante para usted conocer la huella medioambiental de nuestras soluciones. Por eso facilitamos información detallada sobre el impacto ambiental de nuestros materiales mediante las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP).

## ¿Cómo podemos ser más eficientes energéticamente?

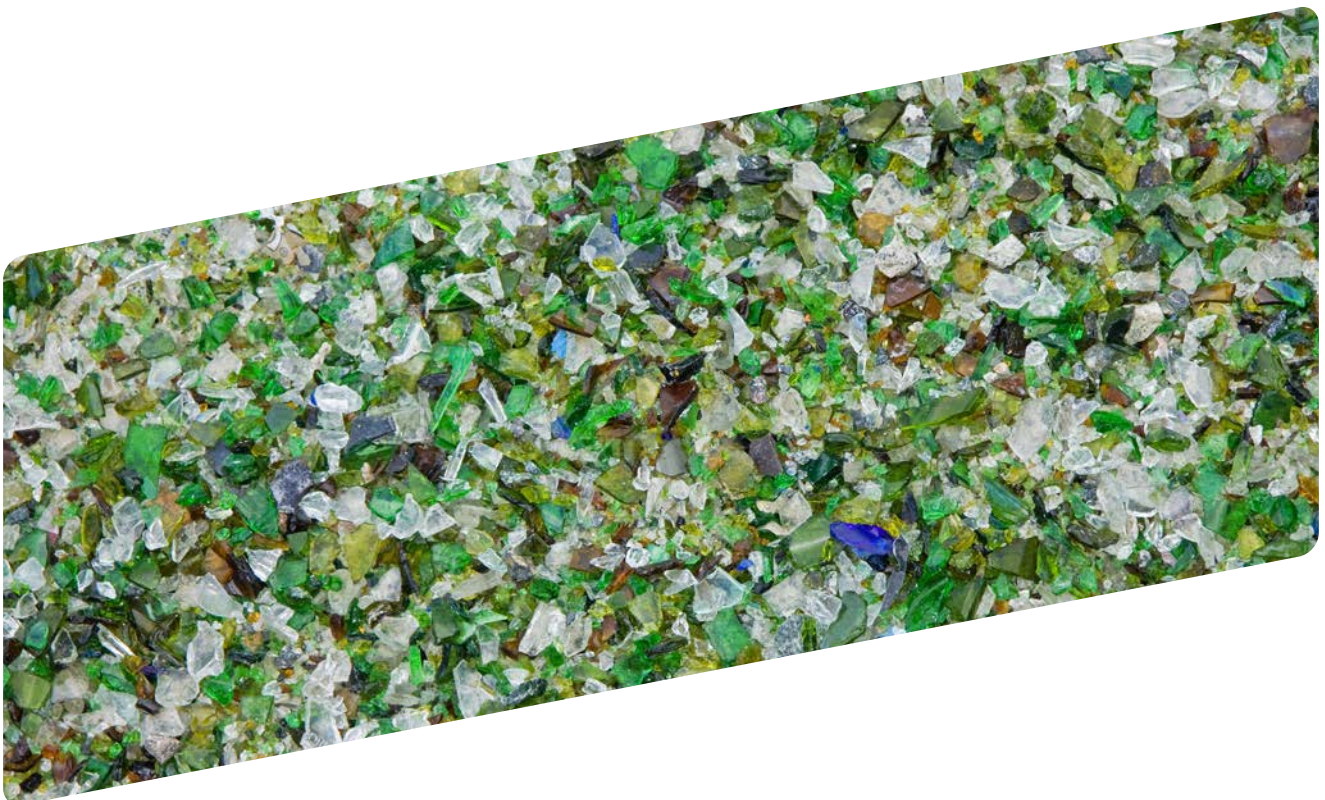
La cantidad de energía que consume un barco tiene una enorme influencia en su impacto medioambiental. Cualquier reducción supone una diferencia. Por ello, Saint-Gobain ISOVER ha desarrollado soluciones como la gama U SeaProtect™, que es hasta un 45% más ligera que la lana de roca tradicional y fácil de comprimir, por lo que se necesita **menos espacio de almacenamiento, se optimiza el transporte y se minimizan las emisiones**.

En un crucero, la climatización representa hasta el 35% del consumo total de energía. Al ofrecer propiedades térmicas superiores, nuestro aislamiento le permite **emplear menos energía**, manteniendo un alto nivel de confort para los pasajeros y reduciendo los costes operativos.

También aplicamos este enfoque a nuestras propias operaciones: en los últimos 10 años, hemos reducido nuestro consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 20%, y el consumo de agua en un 50%.

### Puntos destacados

- La gama U SeaProtect™ es **hasta un 45% más ligera**
- Reduce significativamente **el consumo de energía por parte de la climatización**
- **Reducción del consumo de energía** de nuestros centros de producción en un **25%**
- U SeaProtect™ es compatible con **embalajes comprimidos**





## ¿Qué podemos hacer para ahorrar recursos?

Buscamos constantemente formas de **minimizar el uso de materias primas** en cada etapa del ciclo de vida útil del producto. Esto significa **utilizar más recursos reciclados o renovables** para consumir menos materias primas, facilitando al mismo tiempo el reciclaje y la reutilización al final de la vida útil del producto. Por ello, nuestras lanas minerales se fabrican con recursos minerales naturales y nos esforzamos por aumentar continuamente la cantidad de contenido reciclado.

## Salud y bienestar

Nuestro compromiso de proteger el planeta se extiende a las personas que viven en él, desde nuestros **empleados hasta los clientes, usuarios finales y poblaciones locales**. Por un lado, impulsamos un cambio positivo en todo el sector del transporte marítimo y más allá. Por ejemplo, defendiendo las directrices europeas de divulgación y análisis de sustancias peligrosas. Por otro lado, nos cuestionamos constantemente nuestra forma de trabajar, asegurándonos de que nuestros productos no contengan ninguna sustancia peligrosa.



Estos objetivos están sujetos a la supervisión de terceros independientes; por ejemplo, la certificación EUCB garantiza que nuestros productos de lana mineral cumplen los criterios de exención de carcinogenicidad de acuerdo con el Reglamento Europeo (CE) N° 1272/2008.

# FIRE



 **NOTIFIER**  
by Honeywell



## 2

## *Seguridad contra incendios*

Reducir el riesgo de incendio en el mar es esencial, sobre todo teniendo en cuenta lo difícil que puede ser para los servicios de emergencia llegar a lugares aislados. Como parte integrante del diseño de cualquier buque, la seguridad contra incendios es, por tanto, una prioridad para los constructores, diseñadores y contratistas, quienes deben garantizar la protección de las personas y buques cumpliendo al mismo tiempo los siempre estrictos estándares de construcción en cuanto a protección contra incendios, incluido el aislamiento ignífugo.



# PROTEGER VIDAS, PRESERVANDO SU INVERSIÓN

## *Desarrollar materiales aislantes innovadores para lograr altos niveles de seguridad contra incendios*

La gama U SeaProtect™ se basa en la exclusiva estructura laminar de la lana de roca ULTIMATE™ para ofrecer un aislamiento contra incendios de menor espesor, más ligero y más eficaz. Esta innovación se ha integrado en nuestra gama completa de productos y soluciones de aislamiento marino contra el fuego.

ISOVER se compromete a cumplir los reglamentos y normas establecidos por la Organización Marítima Internacional. Todos los productos de ISOVER son sometidos, de acuerdo con el código FTP, a pruebas de no combustibilidad e inflamabilidad de superficies cuando se aplica un revestimiento. Todas las construcciones de Clase A de ISOVER son sometidas a pruebas de acuerdo con el código FTP.

CÓDIGO FTP	ENSAYO	DIRECTIVA	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Parte 1	Ensayo de no combustibilidad	MSC.307(88)	ISO 1182
Parte 2	Ensayo de densidad y toxicidad del humo	MSC.307(88)	ISO 5659-2
Parte 3	Ensayo para divisiones verticales y horizontales, clases A, B y F	MSC.307(88)	ISO 834-1
Parte 5	Ensayo de inflamabilidad de las superficies de revestimientos, recubrimientos y cubiertas de suelos	MSC.307(88)	ISO 5658-2
Parte 1, Apéndice 2	Ensayo de liberación de calor, generación de humo y tasa de pérdida de masa	MSC.307(88)	ISO 5660





## NO COMBUSTIBILIDAD

Es esencial que el aislamiento que elija produzca solo una cantidad muy limitada de calor y llamas cuando se vea expuesto a altas temperaturas. Por ello, todas nuestras soluciones para la construcción de divisiones de buques cumplen los criterios de ensayo de la OMI en materia de no combustibilidad.

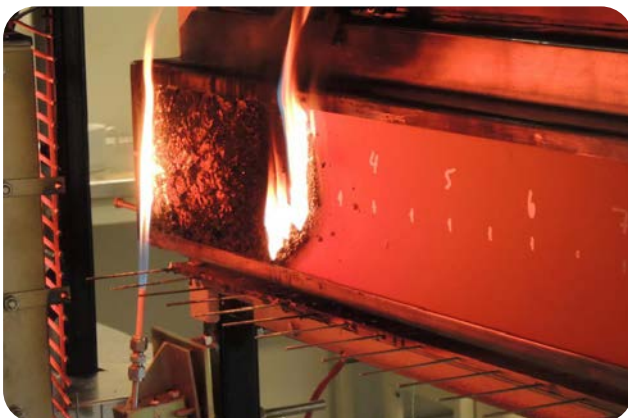


*¿Sabía que...?*

Llevamos a cabo ensayos de no combustibilidad y clasificación de materiales de acuerdo con el Código FTP 2010 de la OMI, Parte 1, Resolución OMI MSC.307(88)

## INFLAMABILIDAD DE LAS SUPERFICIES

El aislamiento marino también debe resistir la propagación del fuego a lo largo de su superficie y liberar el menor calor posible durante la combustión. Por ello, nuestros recubrimientos y cintas para mamparos, revestimientos, cubiertas, techos y suelos están diseñados para limitar la inflamabilidad de las superficies.



*¿Sabía que...?*

Evaluamos la inflamabilidad de las superficies de nuestros productos de acuerdo con el Código FTP 2010 de la OMI, Parte 5.

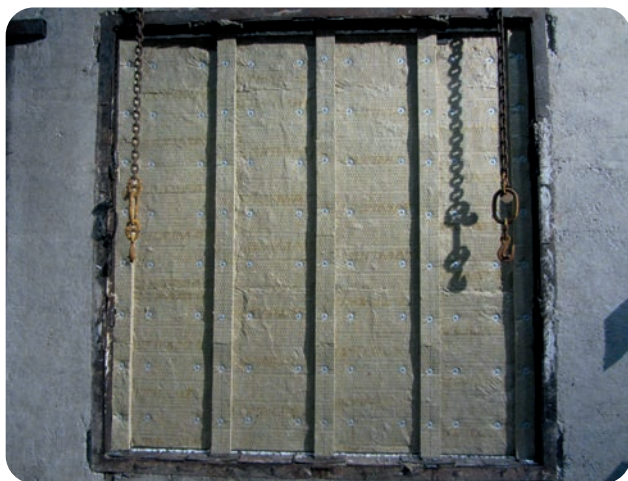
## Divisiones verticales y horizontales

Para evitar que el fuego se propague, las divisiones horizontales y verticales, como techos, paredes, ventanas y puertas, deben resistir el fuego de la manera más eficaz posible. El aislamiento debe resistir el fuego sin formar llamas ni emitir gases calientes en la parte no expuesta. El aumento de la temperatura en la superficie no expuesta y la integridad de la construcción también tienen que ser evaluados durante los ensayos.

Para cualquier tipo de navío, elija entre una amplia gama de soluciones ignífugas de ISOVER certificadas de acuerdo con las estrictas pruebas de la OMI.

*¿Sabía que...?*

Los ensayos de resistencia al fuego de las divisiones A y B se realizan de acuerdo con el Código FTP 2010 de la OMI, Parte 3, Resolución OMI MSC.307(88). Para el ensayo de resistencia al fuego, reproducimos la curva tiempo-temperatura estándar conforme a la norma ISO 834-1 en un horno a escala real.



CRITERIOS	CLASE A	CLASE B	CLASE C
Duración de los ensayos	60 minutos	30 minutos	30 minutos
Aislamiento/Aumento de temperatura: medio	140 °C	140 °C	140 °C
Máximo	180 °C	225 °C	225 °C
Descripción de clase	0, 15, 30, 60	0, 15, 30	30

## *U SeaProtect™ para su barco: priorizar la seguridad contra incendios*

La gama U SeaProtect™, diseñada para satisfacer sus necesidades de protección contra el fuego, incluye 3 tipos diferentes de aislamiento resistente al fuego (rollos, paneles y mantas armadas) disponibles en diferentes densidades y espesores, así como una amplia selección de revestimientos adaptados.

- **EXCELENTES PROPIEDADES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**  
Los productos U SeaProtect™ son no combustibles, tienen una baja inflamabilidad superficial y pueden resistir el fuego hasta 2 horas. Los revestimientos están clasificados como de baja propagación de llama.
- **MATERIALES DE AISLAMIENTO DE MENOR ESPESOR PARA PROTECCIÓN AL FUEGO**  
Dado que el espacio a bordo suele ser limitado, nuestras soluciones más recientes para las divisiones de acero de clase A ofrecen el aislamiento más fino alrededor de los refuerzos (20 mm), al tiempo que consiguen un excelente rendimiento termoacústico.
- **AISLAMIENTO IGNÍFUGO MÁS LIGERO**  
Las soluciones U SeaProtect™ son hasta un 45% más ligeras que las alternativas de lana de roca tradicionales.
- **EXCELENTE RENDIMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO**  
Nuestras soluciones Full Comfort también proporcionan los más altos niveles de protección térmica y acústica.
- **LOGÍSTICA OPTIMIZADA**  
A pesar de la amplia gama de productos disponibles, solo son necesarias 4 referencias U SeaProtect™ para el aislamiento de las divisiones de acero de Clase A, y apenas 2 referencias para las divisiones de aluminio de Clase A.







# 3

## *Confort acústico*

El aislamiento desempeña un papel importante en la reducción de ruidos no deseados para crear una experiencia más saludable y agradable en cualquier tipo de barco. El control de los niveles de ruido y vibración forma parte del diseño de buques, especialmente en el caso de buques de pasajeros, donde la comodidad es una prioridad.



# CREAR UN AMBIENTE TRANQUILO Y CONSTRUCTIVO

El confort acústico es una consideración fundamental en cualquier proyecto marino y offshore para el beneficio de los pasajeros y de los miembros de la tripulación.

El ruido se define como un sonido no deseado. Las variaciones en la presión del aire pueden generar sonidos fuertes, molestos o perturbadores. Reconocida como una molestia ambiental, puede tener efectos negativos tanto directos (daños auditivos) como indirectos (alteraciones del sueño, cambios de humor y agresividad).

## INNOVAR EN UNA ESTRUCTURA ÚNICA CON EXCELENTES PROPIEDADES ACÚSTICAS

Los especialistas de ISOVER han dedicado muchos años a desarrollar un aislamiento acústico optimizado que ofrece los mismos niveles de **absorción acústica** que otras soluciones de lana de roca en **productos mucho más ligeros**. Al mismo tiempo, las características «elásticas» de los productos U SeaProtect™ aumentan sus propiedades de **aislamiento acústico**.

Los productos tradicionales de lana de roca se fabrican mediante un proceso de extrusión que utiliza ruedas verticales, lo que significa que hasta el 40% de la masa total está compuesta por partículas no fibradas. Estas partículas no fibradas, conocidas como infundidos o infibrados, no aportan ningún rendimiento acústico adicional y aumentan artificialmente el peso y la densidad.

Gracias a la utilización de hiladoras horizontales, los productos de lana de roca ULTIMATE™ son totalmente fibrados. Se controla la longitud y el diámetro de las fibras. La microestructura laminar sin infibrados de los productos ULTIMATE™ es la principal razón por la que tienen excelentes valores de resistividad al flujo de aire y ofrecen una excelente protección acústica con una densidad relativamente baja. Además de proporcionar una **protección contra el fuego** y un **aislamiento térmico** mejorados.

*Norwegian Getaway,  
MEYER WERFT GmbH,  
Alemania, 2014,  
© Hero Lang*





## REDUCIR EL RUIDO MEDIANTE RESISTIVIDAD AL FLUJO DE AIRE Y EL ESPESOR

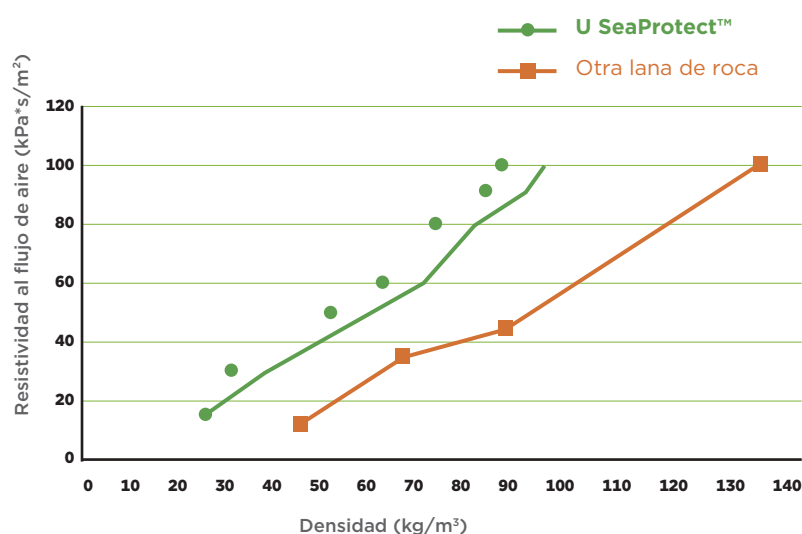
Se suele tener la creencia de que los materiales aislantes más pesados y densos son mejores para reducir el sonido. Sin embargo, los resultados de la modelización y la medición de la reducción del ruido demuestran que, en el caso de materiales porosos como la lana mineral, **la resistividad al flujo de aire y el espesor son los factores que tienen más influencia**. Medida en  $\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ , la resistividad al flujo de aire indica en qué medida un material poroso «bloquea» el paso del aire bajo una determinada diferencia de presión.

Los productos U SeaProtect™ (con una densidad a partir de  $36 \text{ kg}/\text{m}^3$ ) tienen valores de resistividad al flujo de aire más altos que la lana de roca tradicional. Esto se debe principalmente a la estructura interna de las mantas ULTIMATE™: la longitud y el diámetro de las fibras, la geometría laminar y la ausencia de infibrados.

### RESISTIVIDAD AL FLUJO DE AIRE

RESISTIVIDAD AL FLUJO DE AIRE [ $\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ ]			
U SEAPROTECT		LANA DE ROCA	
$24 \text{ kg}/\text{m}^3$	15	$50 \text{ kg}/\text{m}^3$	11
$36 \text{ kg}/\text{m}^3$	30	$70 \text{ kg}/\text{m}^3$	35
$56 \text{ kg}/\text{m}^3$	50	$90 \text{ kg}/\text{m}^3$	44
$66 \text{ kg}/\text{m}^3$	60		
$76 \text{ kg}/\text{m}^3$	80		
$86 \text{ kg}/\text{m}^3$	90		
$90 \text{ kg}/\text{m}^3$	100	$140 \text{ kg}/\text{m}^3$	102

Laboratorio CRIR de Saint-Gobain; 19/02/2015.



### ALCANZAR MAYORES NIVELES DE REDUCCIÓN DE RUIDO CON MENORES DENSIDADES

Aunque la resistividad al flujo de aire aumenta con la densidad, una vez alcanzado un determinado nivel de resistividad ( $\geq 30 \text{ kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ ), el aumento de la densidad no incrementará necesariamente el rendimiento global del sistema de protección acústica. Solo el peso y el coste total.

¿Sabía que...?

Si el material aislante ofrece una resistividad al flujo de aire suficiente ( $\geq 30 \text{ kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$  para ULTIMATE™), es más beneficioso aumentar su espesor que su densidad.

Todas las soluciones U SeaProtect™ tienen grandes propiedades de absorción acústica. El tipo de revestimiento también es decisivo para el resultado final.

Encontrará el gráfico de absorción de cada producto en las páginas 35 - 47.

## PROPIEDADES DE ABSORCIÓN

PRODUCTOS	ESPESOR MM	ABSORCIÓN PONDERADA DE LOS REVESTIMIENTOS ( $\alpha_w$ )					
		SIN REVESTI- MIENTO	ALUMINIO	TEJIDO DE VIDRIO			REVESTIMIENTO B (TEJIDO DE ALUMINIO-VIDRIO COMPUESTO)
			ALU1	G 120 (NEGRO)	G 220 (BLANCO)	G 420 (BLANCO)	B-GL (EXTERIOR DE TEJIDO DE VIDRIO) B-AL (EXTERIOR DE ALUMINIO)
U SeaProtect™ Roll / Slab 24	50 mm	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 0,70$	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 0,90$	$\alpha_w = 0,30$
U SeaProtect™ Roll / Slab 24	100 mm	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 0,75$	-*	-*	-*	-*
U SeaProtect™ Roll / Slab 36	70 mm	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 0,85$	-*	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 0,95$	$\alpha_w = 0,40$
U SeaProtect™ Roll / Slab 46	30 mm	$\alpha_w = 0,80$	-*	-*	-*	-*	-*
U SeaProtect™ Roll / Slab 50	60 mm	$\alpha_w = 1,00$	-*	-*	-*	-*	-*
U SeaProtect™ Roll / Slab 56	30 mm	$\alpha_w = 0,80$	$\alpha_w = 0,80$	-*	-*	-*	-*
U SeaProtect™ Roll / Slab 56	60 mm	$\alpha_w = 1,00$	-*	-*	-*	-*	-*
U SeaProtect™ Slab 56	70 mm	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 0,85$	-*	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 0,95$	$\alpha_w = 0,45$
U SeaProtect™ Slab 66	30 mm	$\alpha_w = 0,85$	$\alpha_w = 0,80$	-*	$\alpha_w = 0,80$	-*	-*
U SeaProtect™ Wired Mat 66	40 mm	$\alpha_w = 1,00$	-*				
U SeaProtect™ Slab 66	50 mm	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 0,90$	-*	$\alpha_w = 1,00$	$\alpha_w = 0,90$	$\alpha_w = 0,45$
U SeaProtect™ Slab 66	70 mm	$\alpha_w = 0,95$	$\alpha_w = 0,85$	$\alpha_w = 1,00$	-*	$\alpha_w = 0,85$	-*
U SeaProtect™ Slab 76	20 mm	$\alpha_w = 0,55$	$\alpha_w = 0,70$	-*	-*	-*	-*
U SeaProtect™ Slab 76	25 mm	$\alpha_w = 0,65$	$\alpha_w = 0,80$	-*	$\alpha_w = 0,75$	$\alpha_w = 0,80$	$\alpha_w = 0,40$
U SeaProtect™ Slab 86	50 mm	$\alpha_w = 0,95$	$\alpha_w = 0,90$	-*	$\alpha_w = 0,95$	$\alpha_w = 0,90$	$\alpha_w = 0,45$
U SeaProtect™ Slab 90	50 mm	$\alpha_w = 0,95$	-*	-*	-*	-*	-*

Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

\*información bajo petición

■ Productos que no se pueden fabricar con este revestimiento.

## Optimizar la reducción de ruido con U SeaProtect™

Diseñada para aplicaciones marinas y offshore, la gama U SeaProtect™ aprovecha la estructura única de la lana de roca ULTIMATE™ para optimizar el aislamiento acústico y la absorción de ruidos con productos más ligeros y de menor densidad.

### ¿POR QUÉ ELEGIR U SEAPROTECT™?

- Alta resistividad al flujo de aire
- Excelente absorción del ruido
- Hasta un 45% más ligero

sin comprometer el confort térmico y la protección contra incendios.

### ADAPTADA A SU PROYECTO

Además de rollos o paneles de lana mineral U SeaProtect™ disponemos de:

#### Revestimientos

Una selección de revestimientos, incluido aluminio, tejido de vidrio blanco y tejido de vidrio negro.

#### Cinta

SeaProtect Tape G120 y Marine Tape Alu son cintas marinas IMO de baja propagación de llama con excelentes propiedades de adhesión.

#### Membrana de protección acústica

Fabricada en polímero viscoelástico con revestimiento de aluminio reforzado, la membrana de protección acústica Isover dB-Tech Alu aumenta los niveles de reducción de ruido hasta en 3 dB.





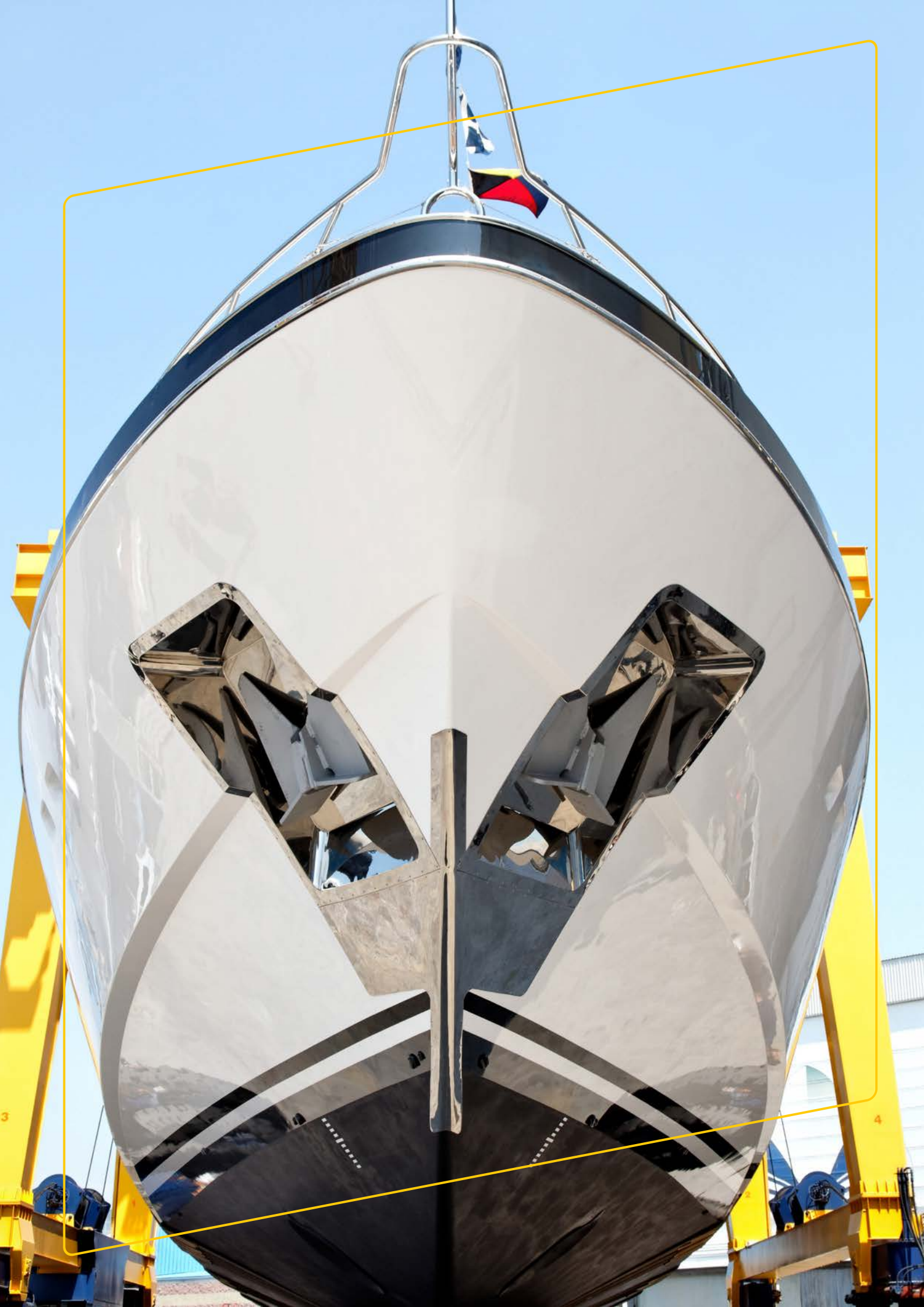


## *Combinar el confort acústico con la ligereza*

Todas nuestras soluciones (incluso las más ligeras, p.ej., 24 kg/m<sup>3</sup>) proporcionan un buen nivel de confort acústico.

Las construcciones ligeras que se presentan en este manual dan prioridad a la reducción del ruido, además de ofrecer rendimiento térmico. Aunque estas soluciones ofrecen cierta protección contra el fuego, se han seleccionado para que sean lo más rentables posible para el nivel de protección acústica que se pretende. Al diseñar estas soluciones, hemos prestado especial atención al coste de los materiales y la instalación.

Las aplicaciones más exigentes, como son las salas de máquinas, requieren un alto nivel de reducción del ruido y de protección contra incendios. Para ello, recomendamos utilizar nuestras **soluciones Full Comfort**.





## Obtener más de U SeaProtect™

Diseñada para mejorar el confort acústico, la gama U SeaProtect™ se adapta a las diferentes necesidades.

Aunque solemos recomendar una densidad de 36 kg/m<sup>3</sup> en 70 mm de espesor para conseguir un aislamiento acústico superior a un coste óptimo, son posibles muchas otras combinaciones dependiendo de sus necesidades.

### → CONCILIAR PROTECCIÓN ACÚSTICA Y RENTABILIDAD

En algunos casos, los productos con una densidad de 24 kg/m<sup>3</sup> en 50 mm de espesor pueden ser suficientes, ofreciendo un buen nivel de aislamiento acústico y manteniendo el presupuesto bajo para minimizar los costes.

### → MÁS LIGERO Y CON UN CONFORT ACÚSTICO SUPERIOR

Para conseguir un sistema más ligero que ofrezca un aislamiento acústico superior, recomendamos añadir una segunda capa de U SeaProtect™ 24 / 50 mm entre los refuerzos. Con tan sólo 1,2 kg/m<sup>2</sup>, puede aumentar su aislamiento acústico hasta en 2 dB.

### → VALORES MÍNIMOS

La prescripción correcta de los índices mínimos de ruido aéreo para los materiales de aislamiento utilizados en los mamparos y cubiertas es esencial para garantizar el nivel adecuado de confort a bordo. Todas nuestras soluciones U SeaProtect™ han sido desarrolladas y probadas para garantizar esos requisitos mínimos: las soluciones de acero tienen valores mínimos de 45 dB y podrían alcanzar hasta 49 dB.



## Aún más silencio

### ¿CÓMO FUNCIONA ISOVER DB-TECH ALU?

Isover dB-Tech Alu de ISOVER es una membrana de protección acústica que, combinada con las construcciones U SeaProtect™, proporciona niveles de aislamiento acústico muy altos (hasta 3 dB de reducción de ruido adicional).

Esta solución está especialmente adaptada para aumentar la protección acústica en el rango de frecuencias medias-bajas para zonas específicas a bordo de un barco, como pueden ser las salas de máquinas o de motores, discotecas, teatros, cines.

### ESTA SOLUCIÓN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO SE BASA EN EL PRINCIPIO «MASA-MUELLE-MASA»:

Isover dB-Tech Alu desempeña el papel de «masa», reflejando parte del sonido y dejando pasar el resto. El sonido se transmite al aislamiento flexible y U SeaProtect™ actúa como amortiguador absorbiendo y reduciendo la amplitud de las ondas acústicas.

La chapa de acero/aluminio refleja parte del sonido hacia el aislamiento, que lo reabsorbe. El sonido transmitido a la sala adyacente se atenúa de forma considerable.





## Propiedades acústicas de U SeaProtect™

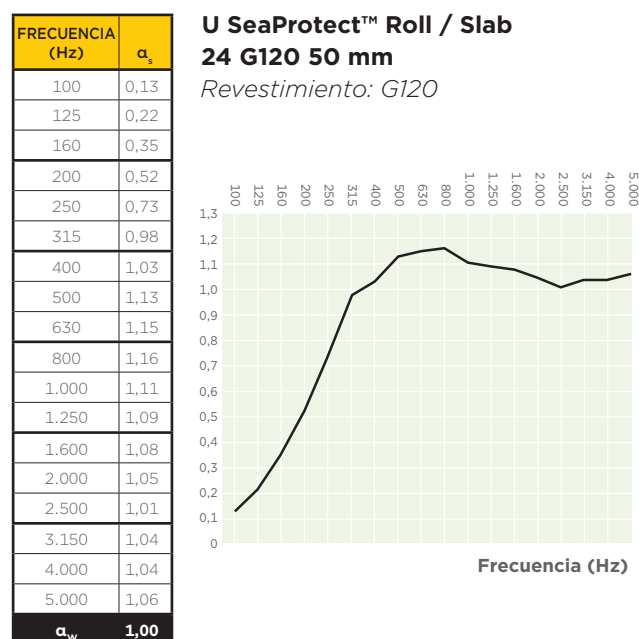
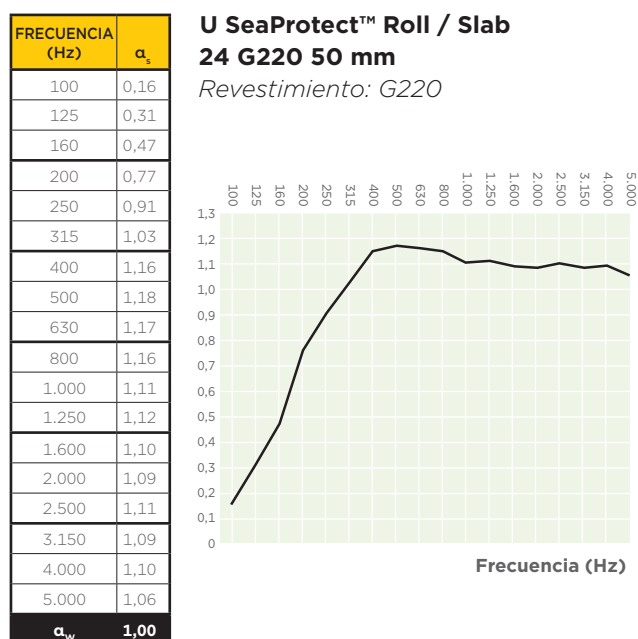
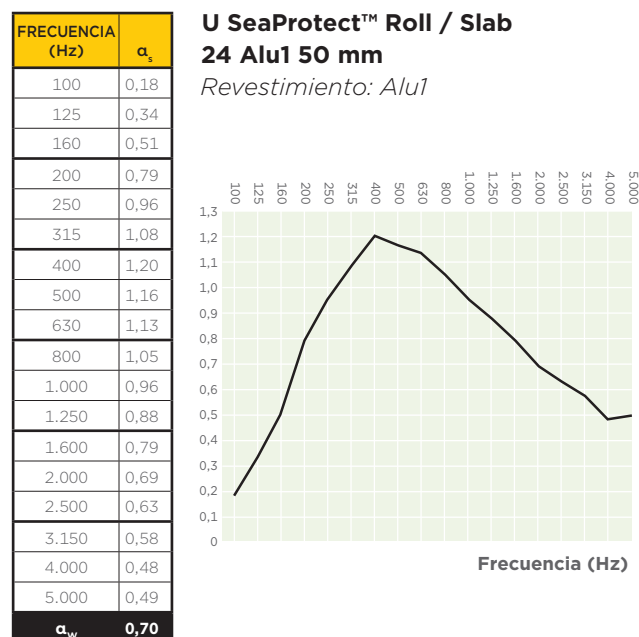
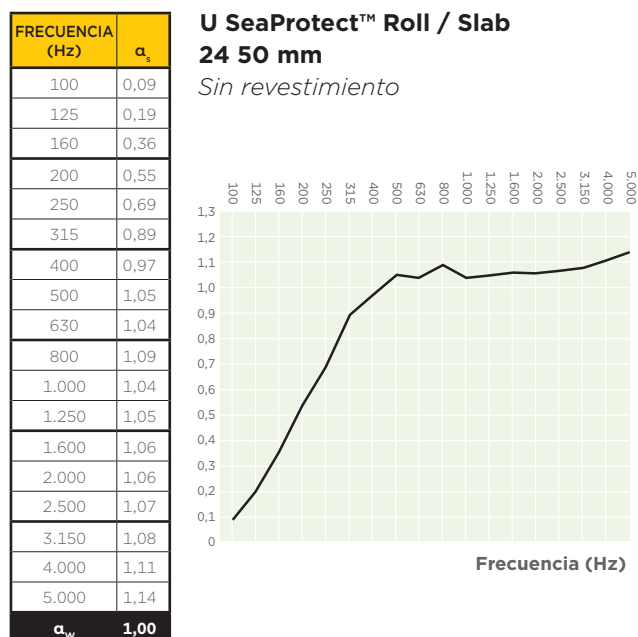
Descubra todos los datos que necesita para el software de modelización acústica.

		U SEAPROTECT™ 24	U SEAPROTECT™ 36	U SEAPROTECT™ 46	U SEAPROTECT™ 50	U SEAPROTECT™ 56	U SEAPROTECT™ 66	U SEAPROTECT™ 76	U SEAPROTECT™ 86	U SEAPROTECT™ 90	MÉTODO
Resistividad al flujo de aire	kPa.s.m <sup>-2</sup>	[5-25]	[20-40]	[40-60]	[40-60]	[40-60]	[50-70]	[70-90]	[80-100]	[100-130]	EN29053
Módulo de Young al 2% de deformación	kPa	[5-15]	[5-15]	[10-25]	[10-25]	[10-25]	[20-40]	[15-25]	[20-30]	[100-30]	C. Langlois, R. Panneton, y N. Atalla. Relaciones polinomiales para caracterización mecánica cuasi-estática de materiales poroelásticos isotrópicos J. Acoust. Soc. Am., 110:3032-3040, 2001.
Porosidad abierta	-	≥ 0,99	≥ 0,98	≥ 0,98	≥ 0,98	≥ 0,98	≥ 0,97	≥ 0,97	≥ 0,96	≥ 0,95	Salissou & Panneton (JAP 2007)
Coeficiente de Poisson	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Valor aproximado para material fibroso
Damping loss factor	%	[5 - 15]	[5 - 15]	[5 - 15]	[5 - 15]	[5 - 15]	[10 - 20]	[10 - 20]	[10 - 20]	[10 - 20]	C. Langlois, R. Panneton y N. Atalla. Relaciones polinomiales para caracterización mecánica cuasi-estática de materiales poroelásticos isotrópicos. J. Acoust. Soc. Am., 110:3032-3040, 2001.



## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.



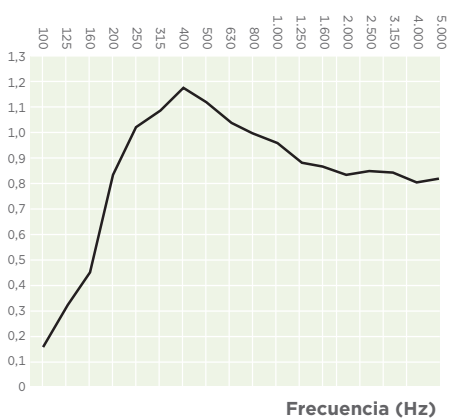
Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.

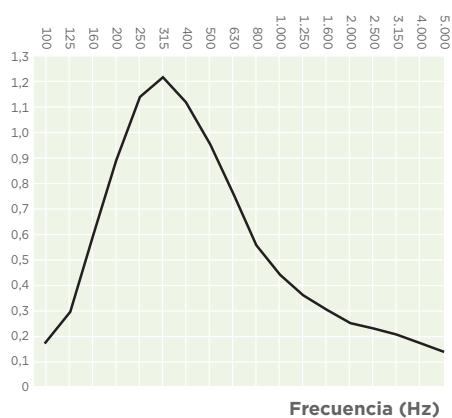
FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,16
125	0,31
160	0,45
200	0,83
250	1,02
315	1,08
400	1,17
500	1,11
630	1,04
800	0,99
1.000	0,96
1.250	0,88
1.600	0,86
2.000	0,83
2.500	0,85
3.150	0,84
4.000	0,80
5.000	0,82
$\alpha_w$	<b>0,90</b>

**U SeaProtect™ Slab 24 G420 50 mm**  
Revestimiento: G420



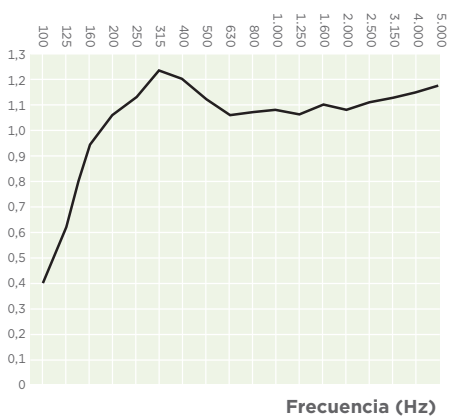
FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,17
125	0,29
160	0,58
200	0,87
250	1,13
315	1,21
400	1,11
500	0,95
630	0,75
800	0,56
1.000	0,44
1.250	0,36
1.600	0,30
2.000	0,25
2.500	0,23
3.150	0,20
4.000	0,17
5.000	0,14
$\alpha_w$	<b>0,30</b>

**U SeaProtect™ Slab 24 B-Al 50 mm**  
**U SeaProtect™ Slab 24 B-Gl 50 mm**  
Revestimiento: B-Al/B-Gl



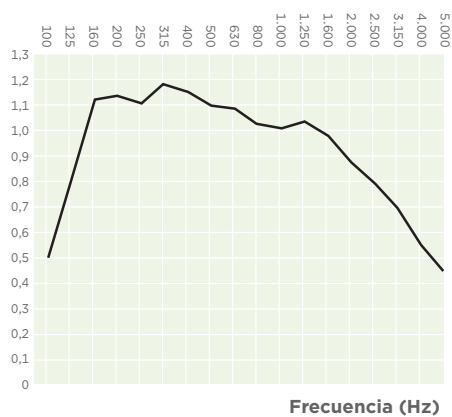
FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,40
125	0,62
160	0,94
200	1,06
250	1,13
315	1,23
400	1,20
500	1,12
630	1,06
800	1,07
1.000	1,08
1.250	1,06
1.600	1,10
2.000	1,08
2.500	1,11
3.150	1,13
4.000	1,15
5.000	1,17
$\alpha_w$	<b>1,00</b>

**U SeaProtect™ Roll / Slab 24 100 mm**  
Sin revestimiento



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,51
125	0,81
160	1,12
200	1,14
250	1,11
315	1,19
400	1,15
500	1,10
630	1,09
800	1,03
1.000	1,01
1.250	1,03
1.600	0,98
2.000	0,87
2.500	0,79
3.150	0,69
4.000	0,55
5.000	0,46
$\alpha_w$	<b>0,75</b>

**U SeaProtect™ Roll / Slab 24 Alu1 100 mm**  
Revestimiento: Alu1



Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

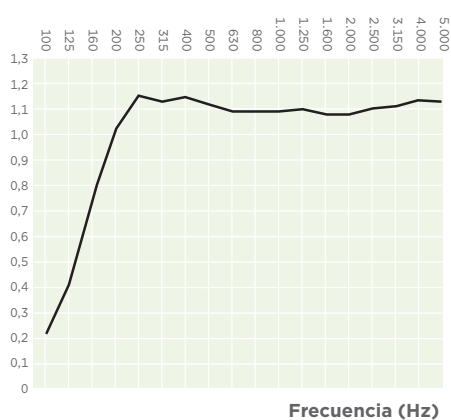
## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.

FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,22
125	0,40
160	0,74
200	1,01
250	1,15
315	1,12
400	1,14
500	1,11
630	1,08
800	1,08
1.000	1,08
1.250	1,09
1.600	1,07
2.000	1,07
2.500	1,09
3.150	1,10
4.000	1,12
5.000	1,12
$\alpha_w$	1,00

### U SeaProtect™ Roll / Slab 36 70 mm

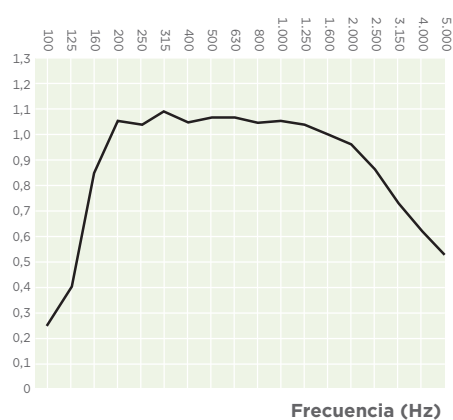
*Sin revestimiento*



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,25
125	0,40
160	0,84
200	1,05
250	1,04
315	1,09
400	1,04
500	1,06
630	1,06
800	1,04
1.000	1,05
1.250	1,03
1.600	1,00
2.000	0,96
2.500	0,86
3.150	0,74
4.000	0,62
5.000	0,53
$\alpha_w$	0,85

### U SeaProtect™ Roll / Slab 36 Alu1 70 mm

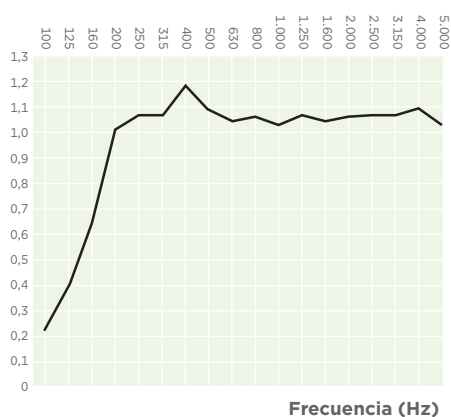
*Revestimiento: Alu1*



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,22
125	0,39
160	0,64
200	1,01
250	1,07
315	1,07
400	1,18
500	1,09
630	1,04
800	1,06
1.000	1,03
1.250	1,07
1.600	1,04
2.000	1,06
2.500	1,07
3.150	1,07
4.000	1,09
5.000	1,03
$\alpha_w$	1,00

### U SeaProtect™ Slab 36 G220 70 mm

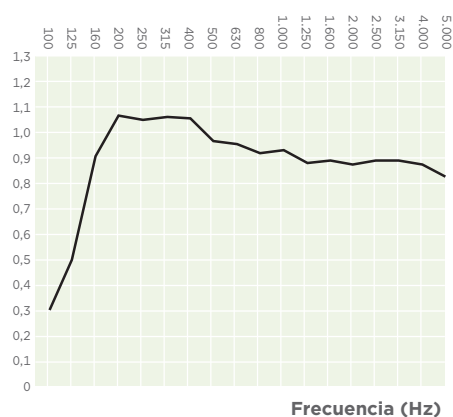
*Revestimiento: G220*



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,29
125	0,50
160	0,91
200	1,06
250	1,04
315	1,06
400	1,05
500	0,96
630	0,95
800	0,92
1.000	0,93
1.250	0,88
1.600	0,89
2.000	0,87
2.500	0,89
3.150	0,89
4.000	0,87
5.000	0,82
$\alpha_w$	0,95

### U SeaProtect™ Slab 36 G420 70 mm

*Revestimiento: G420*

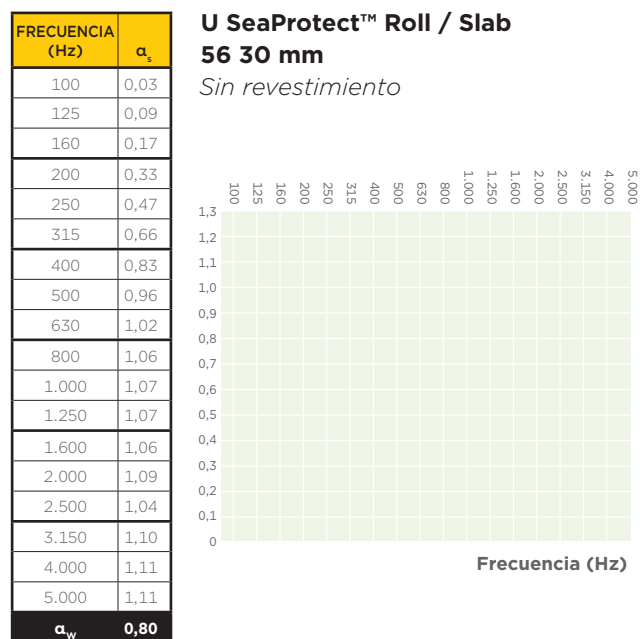
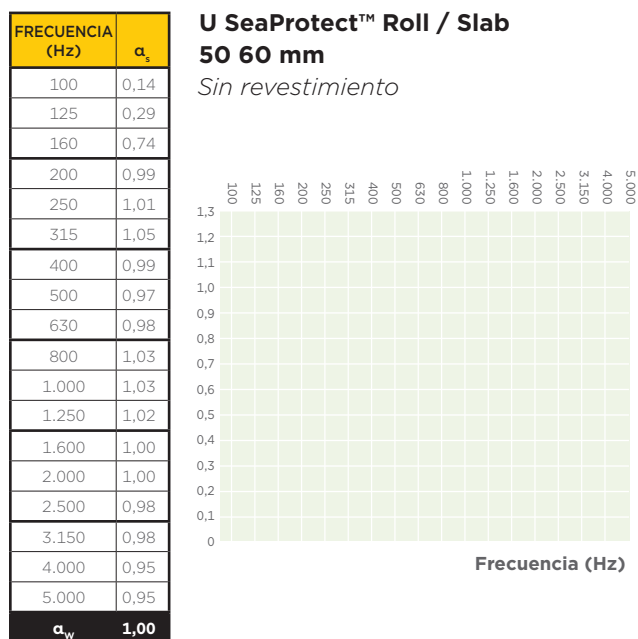
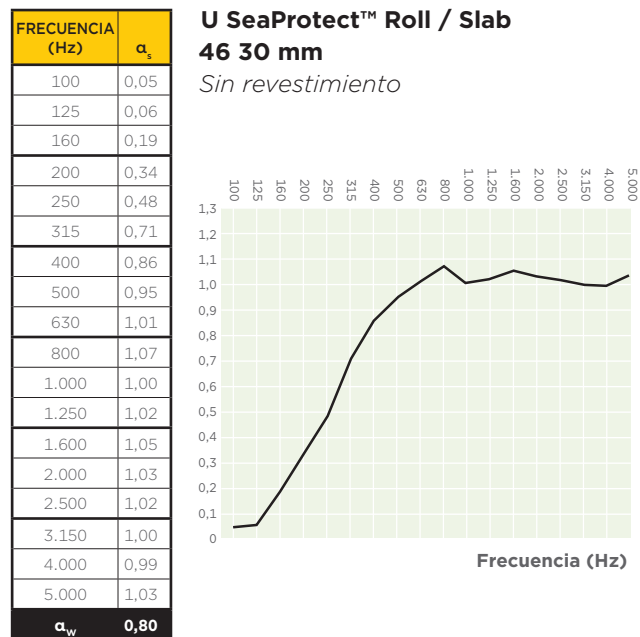
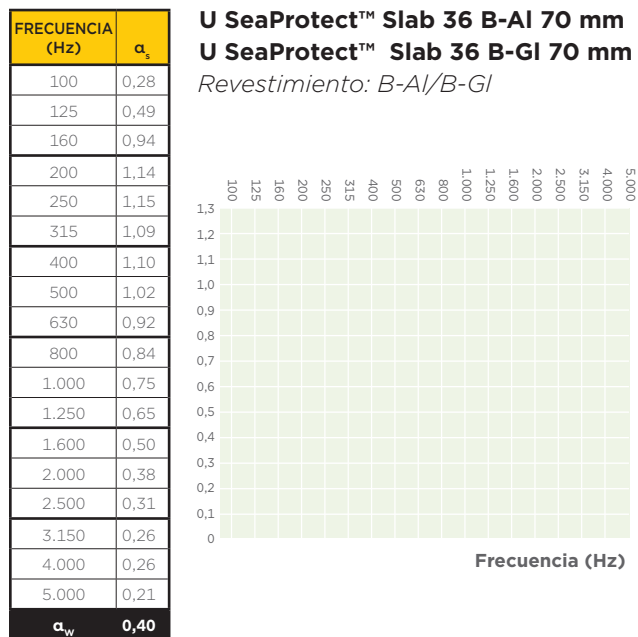


Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998



## Gráficos de absorción acústica

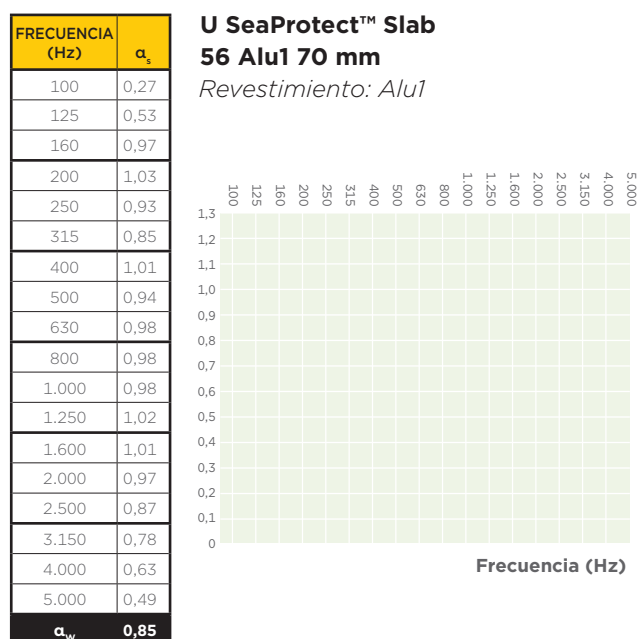
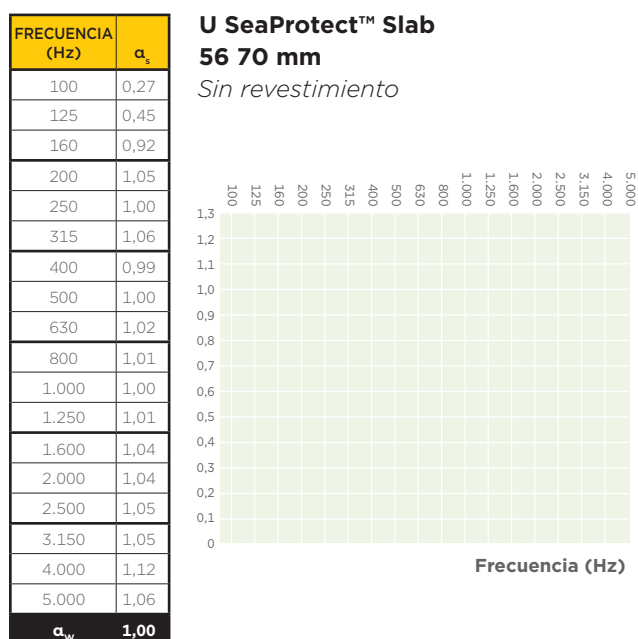
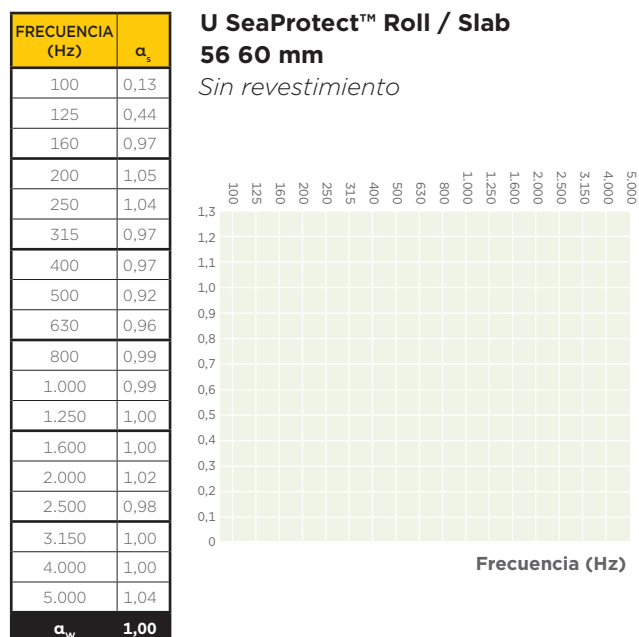
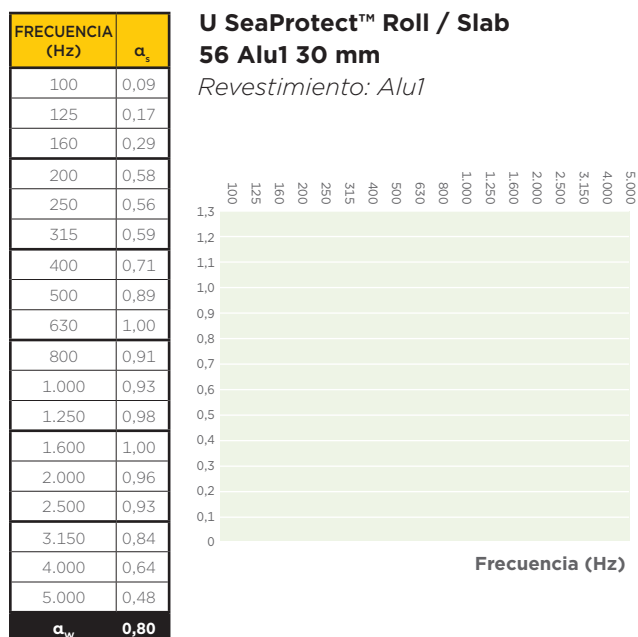
Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.



Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.



Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

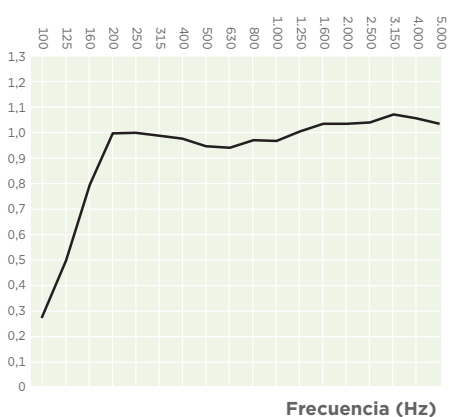
## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.

FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,28
125	0,50
160	0,80
200	1,00
250	1,00
315	0,99
400	0,98
500	0,95
630	0,94
800	0,97
1.000	0,97
1.250	1,01
1.600	1,03
2.000	1,03
2.500	1,04
3.150	1,07
4.000	1,06
5.000	1,03
$\alpha_w$	1,00

### U SeaProtect™ Slab 56 G220 70 mm

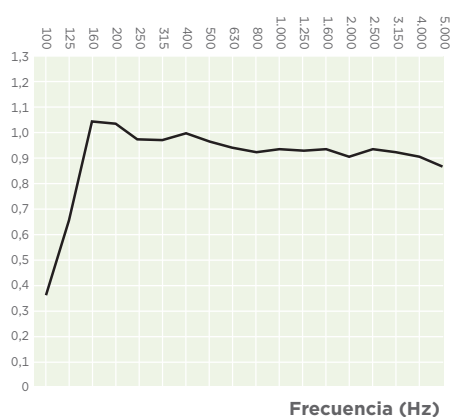
Revestimiento: G220



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,35
125	0,65
160	1,04
200	1,04
250	0,97
315	0,97
400	0,99
500	0,96
630	0,94
800	0,92
1.000	0,93
1.250	0,93
1.600	0,93
2.000	0,90
2.500	0,93
3.150	0,92
4.000	0,90
5.000	0,86
$\alpha_w$	0,95

### U SeaProtect™ Slab 56 G420 70 mm

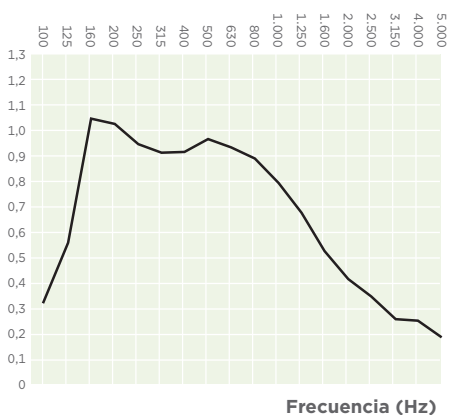
Revestimiento: G420



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,32
125	0,55
160	1,04
200	1,02
250	0,94
315	0,91
400	0,91
500	0,96
630	0,93
800	0,89
1.000	0,80
1.250	0,69
1.600	0,53
2.000	0,42
2.500	0,35
3.150	0,26
4.000	0,25
5.000	0,19
$\alpha_w$	0,45

### U SeaProtect™ Slab 56 B-AI 70 mm U SeaProtect™ Slab 56 B-GI 70 mm

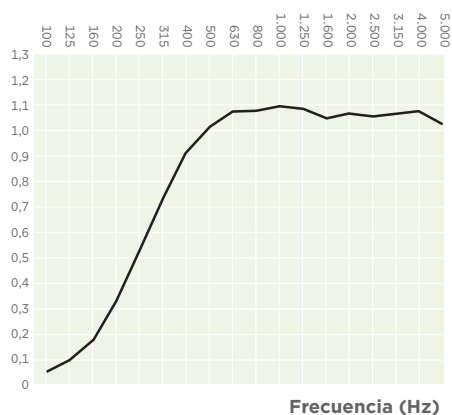
Revestimiento: B-AI/B-GI



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,05
125	0,10
160	0,18
200	0,33
250	0,52
315	0,73
400	0,91
500	1,01
630	1,07
800	1,07
1.000	1,09
1.250	1,08
1.600	1,04
2.000	1,06
2.500	1,05
3.150	1,06
4.000	1,07
5.000	1,02
$\alpha_w$	0,85

### U SeaProtect™ Slab 66 30 mm

Sin revestimiento



Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

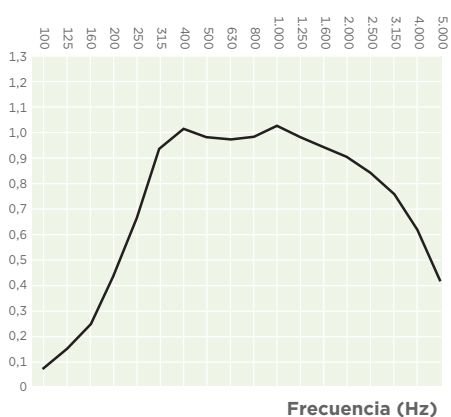
## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.

FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,07
125	0,15
160	0,24
200	0,43
250	0,66
315	0,93
400	1,01
500	0,98
630	0,97
800	0,98
1.000	1,02
1.250	0,98
1.600	0,94
2.000	0,90
2.500	0,84
3.150	0,76
4.000	0,62
5.000	0,42
$\alpha_w$	<b>0,80</b>

### U SeaProtect™ Slab 66 Alu1 30 mm

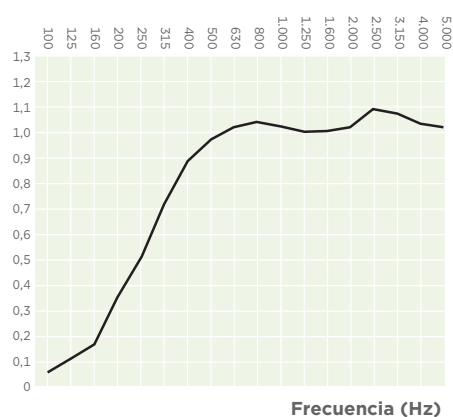
Revestimiento: Alu1



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,06
125	0,11
160	0,17
200	0,35
250	0,51
315	0,71
400	0,88
500	0,97
630	1,02
800	1,04
1.000	1,02
1.250	1,00
1.600	1,00
2.000	1,02
2.500	1,09
3.150	1,07
4.000	1,03
5.000	1,02
$\alpha_w$	<b>0,80</b>

### U SeaProtect™ Slab 66 G220 30 mm

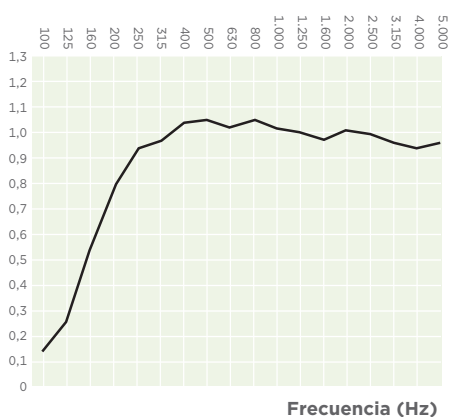
Revestimiento: G220



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,14
125	0,26
160	0,54
200	0,80
250	0,94
315	0,97
400	1,04
500	1,05
630	1,02
800	1,05
1.000	1,01
1.250	1,00
1.600	0,97
2.000	1,01
2.500	1,00
3.150	0,96
4.000	0,94
5.000	0,96
$\alpha_w$	<b>1,00</b>

### U SeaProtect™ Wired Mat 66 40 mm

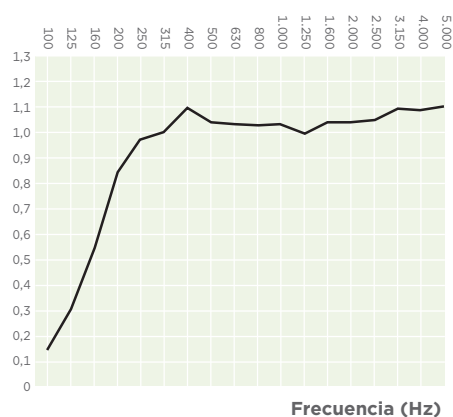
Sin revestimiento



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,14
125	0,30
160	0,55
200	0,84
250	0,97
315	1,00
400	1,09
500	1,04
630	1,03
800	1,02
1.000	1,03
1.250	0,99
1.600	1,03
2.000	1,04
2.500	1,04
3.150	1,09
4.000	1,08
5.000	1,10
$\alpha_w$	<b>1,00</b>

### U SeaProtect™ Slab 66 50 mm

Sin revestimiento

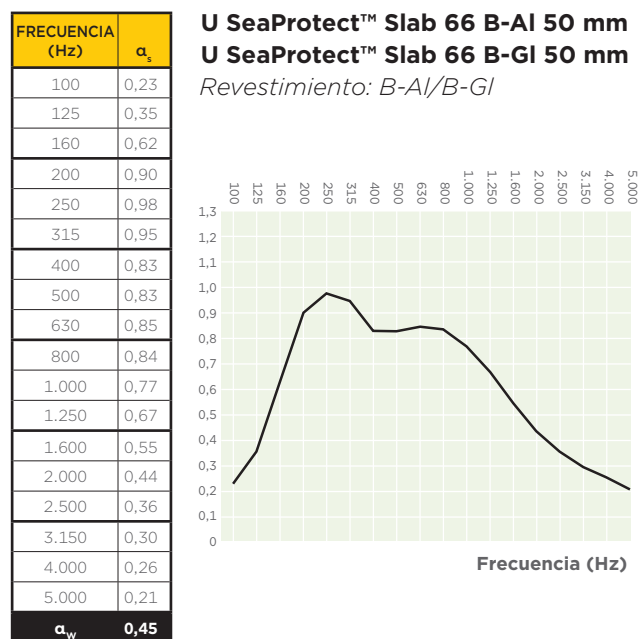
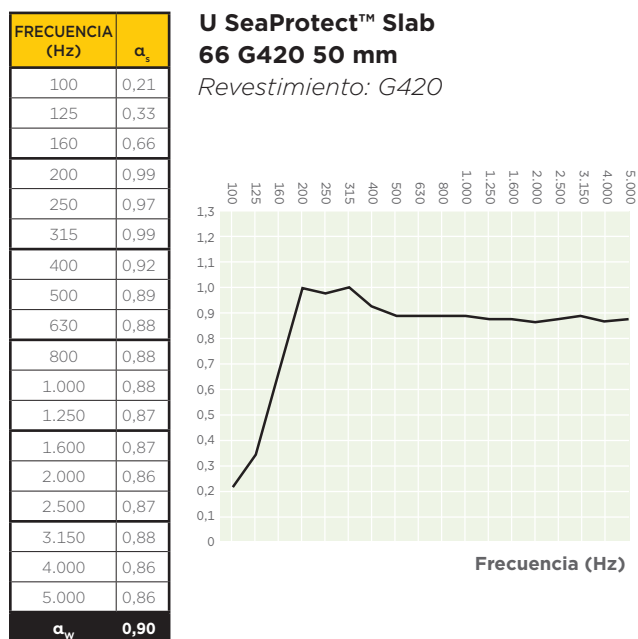
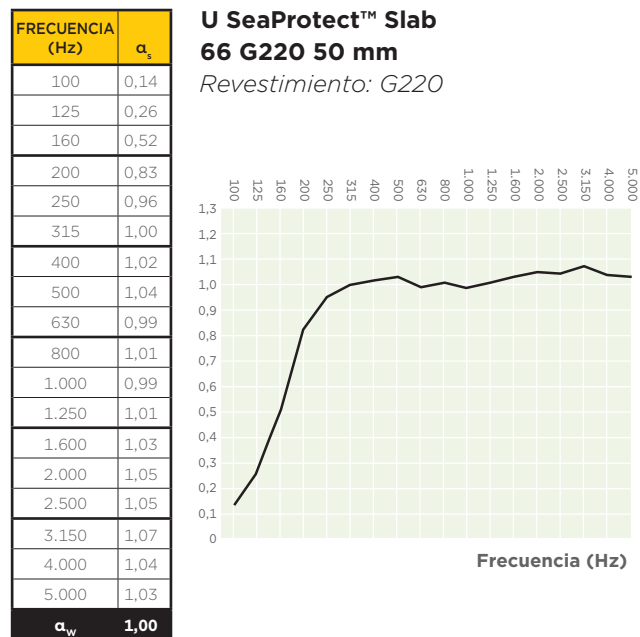
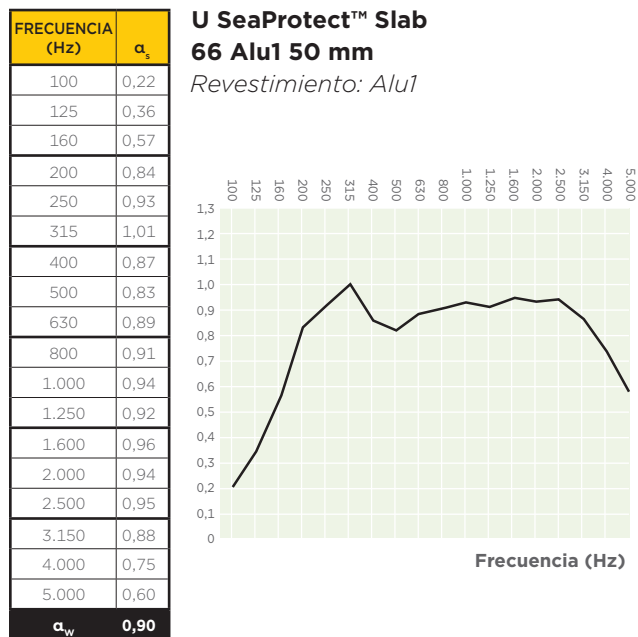


Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998



## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.



Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

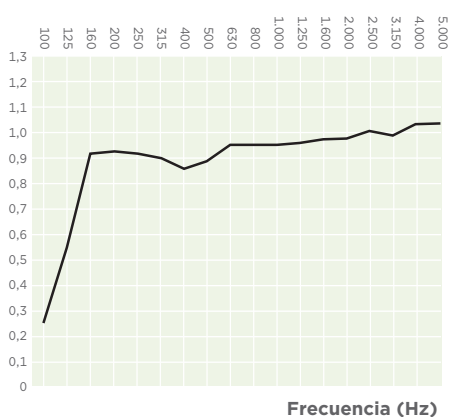
## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.

FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,25
125	0,54
160	0,92
200	0,93
250	0,92
315	0,90
400	0,86
500	0,89
630	0,95
800	0,95
1.000	0,95
1.250	0,96
1.600	0,98
2.000	0,98
2.500	1,01
3.150	0,99
4.000	1,04
5.000	1,04
$\alpha_w$	0,95

**U SeaProtect™ Slab 66 70 mm**

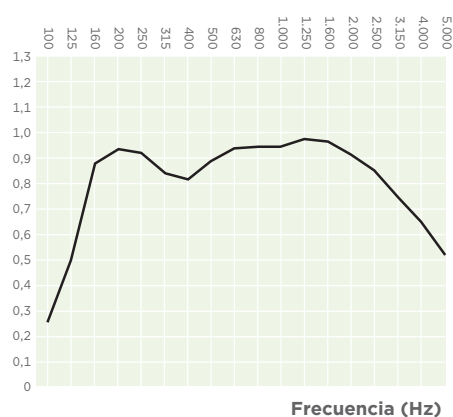
*Sin revestimiento*



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,25
125	0,49
160	0,88
200	0,94
250	0,92
315	0,84
400	0,82
500	0,89
630	0,94
800	0,95
1.000	0,95
1.250	0,98
1.600	0,96
2.000	0,91
2.500	0,85
3.150	0,75
4.000	0,65
5.000	0,52
$\alpha_w$	0,85

**U SeaProtect™ Slab 66 Alu1 70 mm**

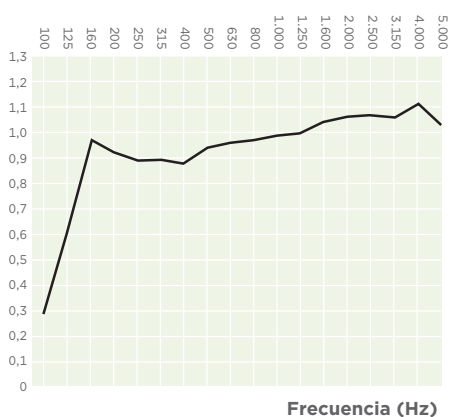
*Revestimiento: Alu1*



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,28
125	0,60
160	0,97
200	0,92
250	0,89
315	0,89
400	0,88
500	0,94
630	0,96
800	0,97
1.000	0,99
1.250	1,00
1.600	1,04
2.000	1,06
2.500	1,07
3.150	1,06
4.000	1,11
5.000	1,03
$\alpha_w$	1,00

**U SeaProtect™ Slab 66 G120 70 mm**

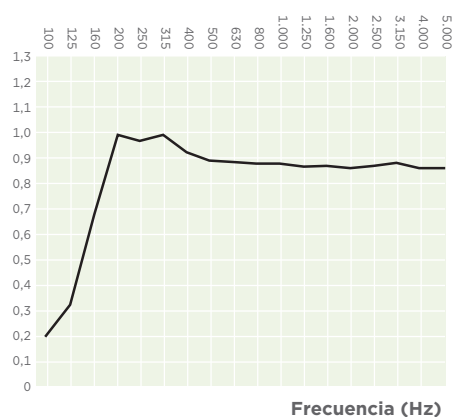
*Revestimiento: G120*



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,30
125	0,62
160	0,96
200	0,92
250	0,90
315	0,85
400	0,80
500	0,84
630	0,87
800	0,87
1.000	0,85
1.250	0,81
1.600	0,81
2.000	0,79
2.500	0,79
3.150	0,77
4.000	0,75
5.000	0,70
$\alpha_w$	0,85

**U SeaProtect™ Slab 66 G420 70 mm**

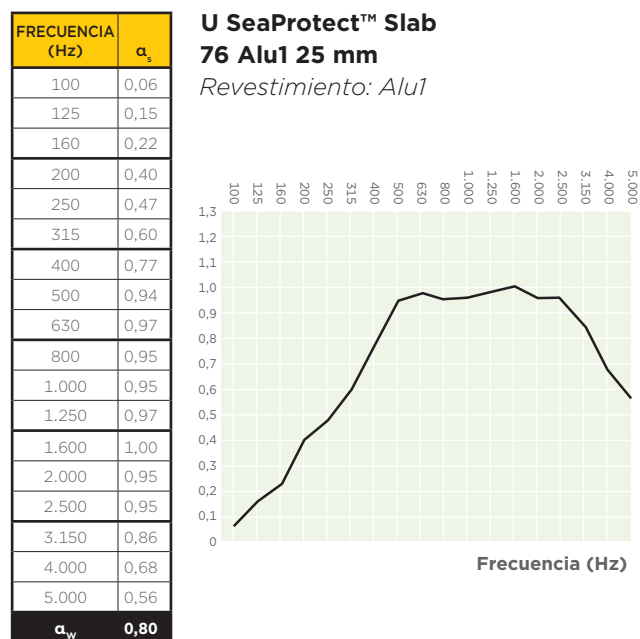
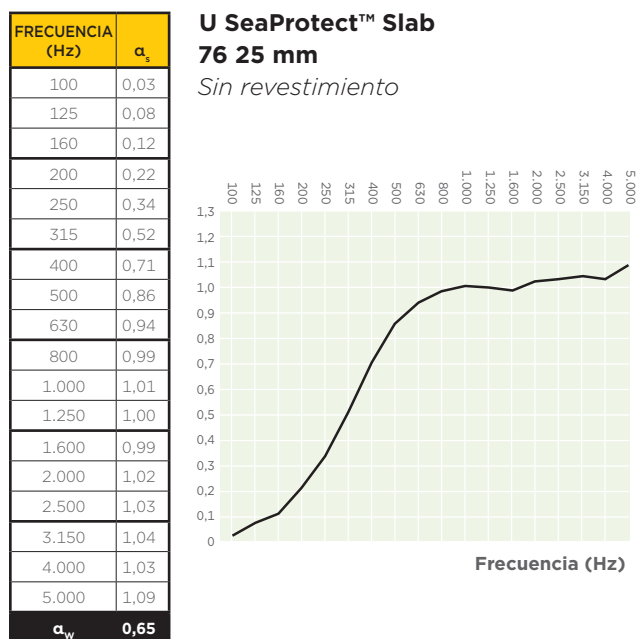
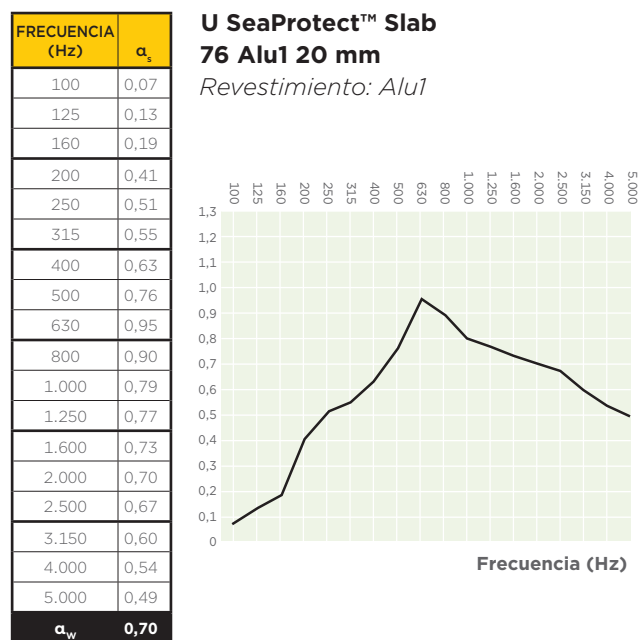
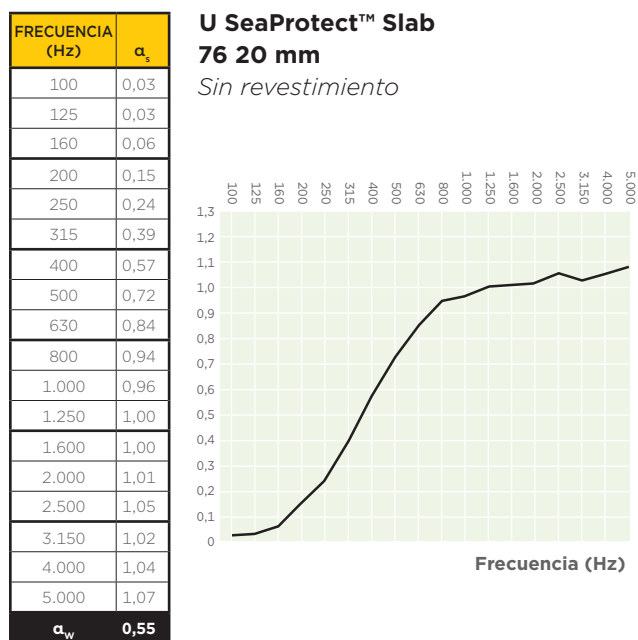
*Revestimiento: G420*



Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.



Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

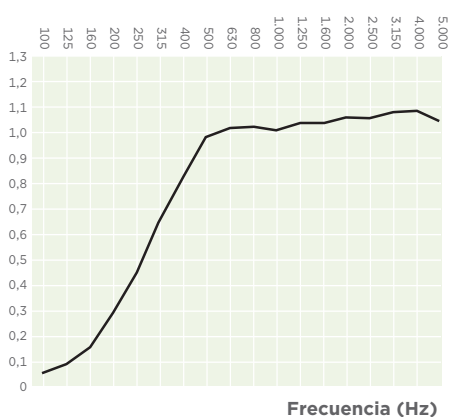
## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.

FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,05
125	0,09
160	0,15
200	0,29
250	0,44
315	0,64
400	0,82
500	0,98
630	1,01
800	1,02
1.000	1,00
1.250	1,03
1.600	1,03
2.000	1,05
2.500	1,05
3.150	1,07
4.000	1,07
5.000	1,04
$\alpha_w$	0,75

**U SeaProtect™ Slab 76 G220 25 mm**

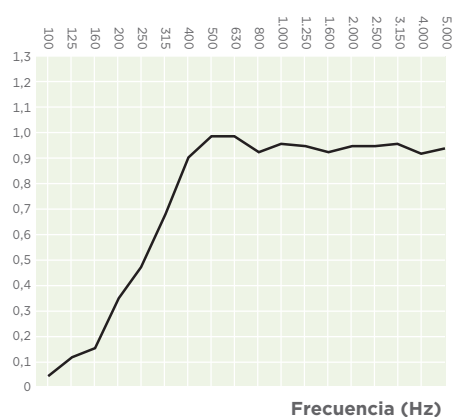
Revestimiento: G220



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,04
125	0,12
160	0,16
200	0,35
250	0,48
315	0,68
400	0,90
500	0,99
630	0,99
800	0,93
1.000	0,96
1.250	0,95
1.600	0,93
2.000	0,95
2.500	0,95
3.150	0,96
4.000	0,92
5.000	0,94
$\alpha_w$	0,80

**U SeaProtect™ Slab 76 G420 25 mm**

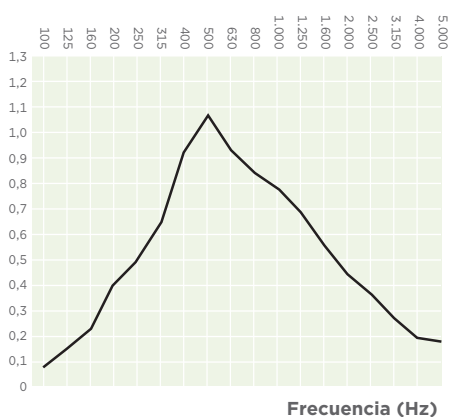
Revestimiento: G420



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,08
125	0,15
160	0,24
200	0,40
250	0,50
315	0,65
400	0,92
500	1,07
630	0,93
800	0,85
1.000	0,78
1.250	0,69
1.600	0,56
2.000	0,45
2.500	0,37
3.150	0,28
4.000	0,20
5.000	0,19
$\alpha_w$	0,40

**U SeaProtect™ Slab 76 B-GI 25 mm**

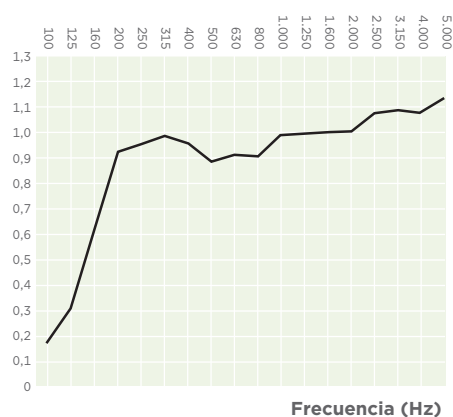
Revestimiento: B-GI



FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,17
125	0,31
160	0,62
200	0,92
250	0,95
315	0,98
400	0,95
500	0,88
630	0,91
800	0,90
1.000	0,99
1.250	0,99
1.600	1,00
2.000	1,00
2.500	1,07
3.150	1,08
4.000	1,07
5.000	1,13
$\alpha_w$	0,95

**U SeaProtect™ Slab 86 50 mm**

Sin revestimiento

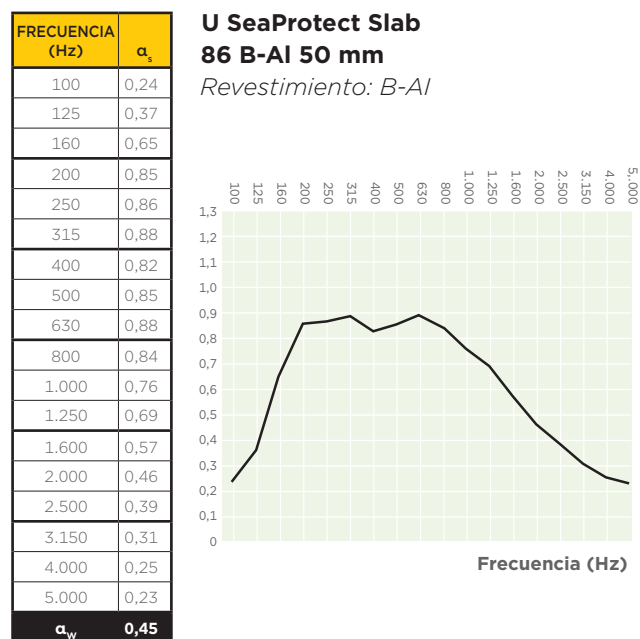
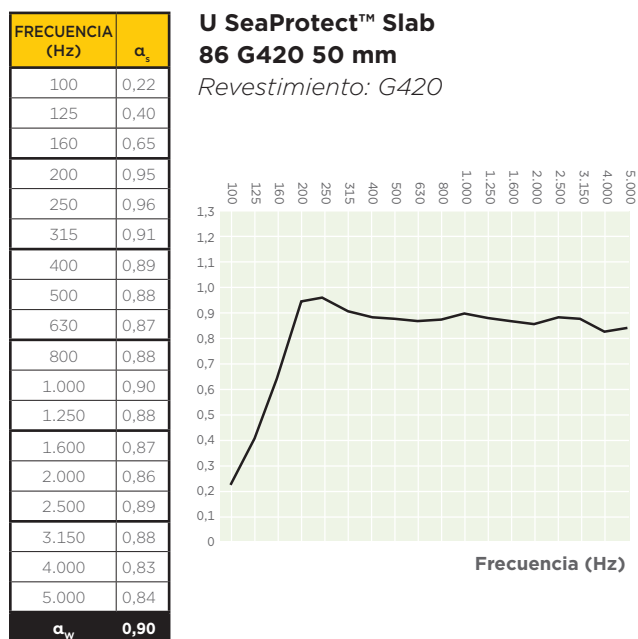
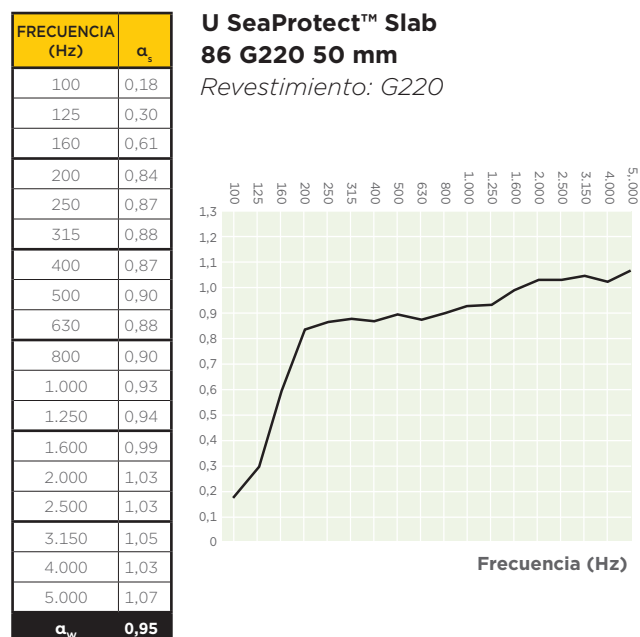
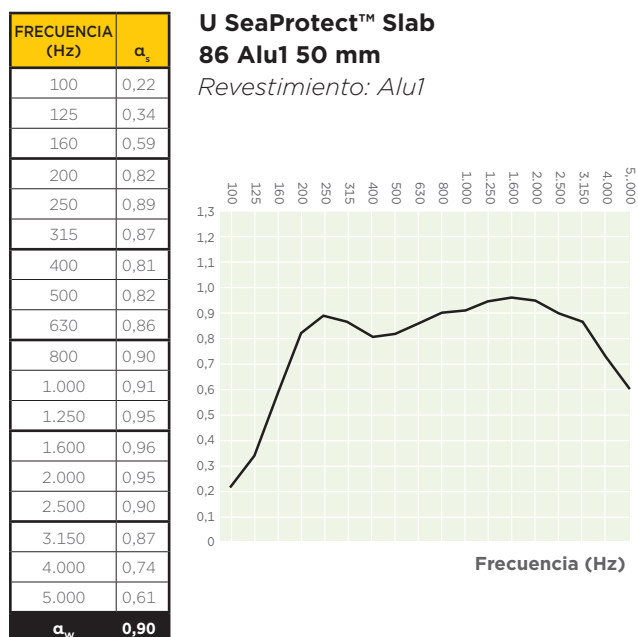


Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998



## Gráficos de absorción acústica

Descubra las propiedades de absorción acústica de cada producto U SeaProtect™.

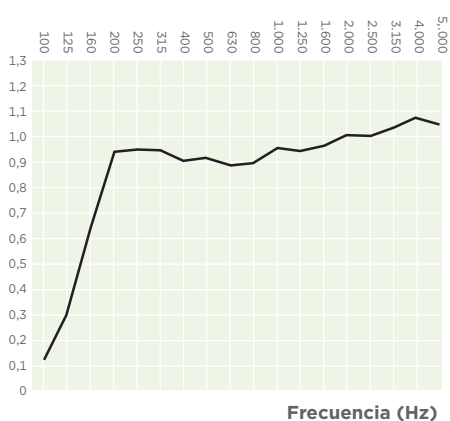


Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998

FRECUENCIA (Hz)	$\alpha_s$
100	0,13
125	0,32
160	0,65
200	0,95
250	0,95
315	0,95
400	0,91
500	0,92
630	0,89
800	0,90
1000	0,96
1250	0,95
1600	0,97
2000	1,01
2500	1,01
3150	1,04
4000	1,07
5000	1,05
$\alpha_w$	0,95

### U SeaProtect™ Slab 90 50 mm

*Sin revestimiento*



Buque de suministro a plataformas PSV PX 105 CNN. La Naval, España,  
©Oliver Design

Mediciones según la norma ISO 354:2003 y coeficiente de absorción acústica ponderado  $\alpha_w$  calculado de acuerdo con la norma ISO 11654:1998



# 4

## *Confort térmico*

El confort térmico suele ser el primer elemento que sale a relucir cuando se habla de bienestar marino. En un barco ecológico, el concepto va más allá del simple control de la temperatura. El objetivo es garantizar que la tripulación y los pasajeros están suficientemente calientes, minimizando también el consumo de energía.





# CREAR EL EQUILIBRIO IDEAL ENTRE CONFORT Y AHORRO DE ENERGÍA

*Centrarse en la temperatura y humedad ambientales es un aspecto esencial del proceso de diseño de barcos, especialmente en las unidades de acomodación nocturna. Esto implica tanto un sistema de climatización eficiente como un aislamiento con baja conductividad térmica.*

## INNOVAR UN NUEVO TIPO DE LANA DE ROCA PARA EL CONFORT TÉRMICO

Después de años de intensas pruebas e investigación, ISOVER ha desarrollado una gama de productos para Marina y Offshore con excepcionales propiedades de aislamiento térmico. Aprovechando la estructura única de la lana de roca **ULTIMATE™**, los sistemas con U SeaProtect™ combinan **una baja transmitancia térmica (valor U) con el confort acústico y la protección contra incendios.**

Estas propiedades derivan del **exclusivo proceso de fibrado** que convierte el 100% de la materia prima en fibras. Esta microestructura laminar está totalmente libre de infibrados, con un control exhaustivo de la longitud y el diámetro. Esto no solo garantiza excelentes valores de resistividad al flujo de aire, sino también una notable protección acústica y rendimiento térmico con una menor densidad.



## Lograr una baja conductividad térmica

La conductividad térmica, **lambda  $\lambda(T)$** , medida en unidades de **W/(m\*K)**, indica la facilidad con que el calor fluye a través de un material (en otras palabras, lo bien que ese material conduce el calor). Cuanto menor sea la conductividad térmica, menos conductivo será el material y mejor será el aislamiento. La conductividad térmica de un material aumenta a medida que aumenta la temperatura.

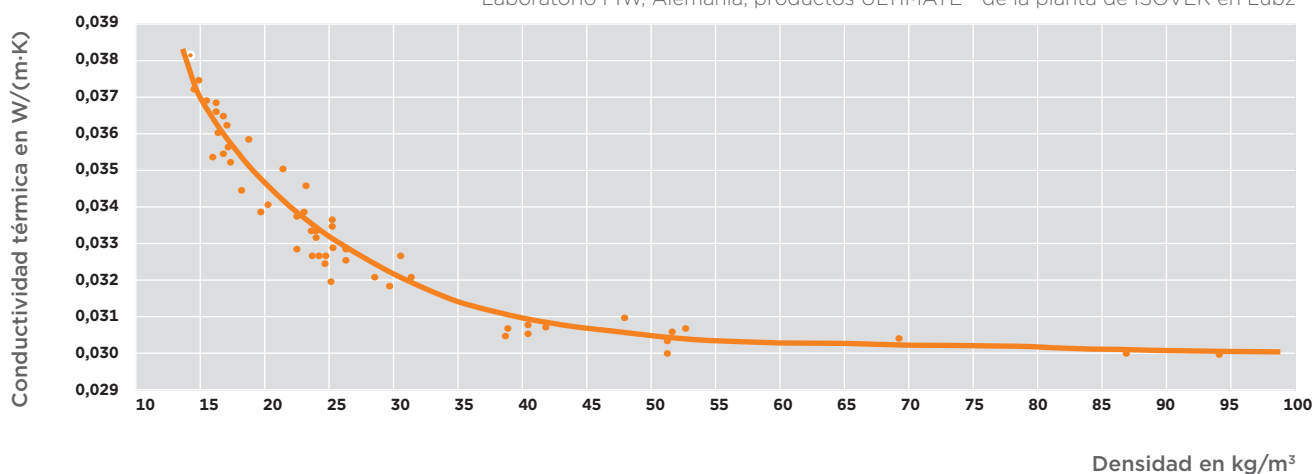
*¿Sabía que...?*

La conductividad térmica de los productos U SeaProtect™ ha sido probada por FIW, un laboratorio con sede en Alemania y reconocido experto en mediciones de rendimiento térmico. La conductividad térmica se mide de acuerdo con la norma EN 12667 para productos planos (mantas armadas, paneles y rollos) y según la norma ISO 8497 para coquillas.

Para un espesor de aislamiento determinado, la instalación de un producto con una menor conductividad  $\lambda$  en W/(m\*K) reducirá la pérdida de calor. Esto, a su vez, genera un mayor ahorro de energía y de presupuesto.

### MEDICIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA A 10 °C

Laboratorio FIW, Alemania, productos ULTIMATE™ de la planta de ISOVER en Lübz



DENSIDADES	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA $\lambda$
13 kg/m³	0,039 W/m.K
24 kg/m³	0,034 W/m.K
36 a 46 kg/m³	0,032 W/m.K
50 a 100 kg/m³	0,031W/m.K

## Lograr bajos valores U

Expresado en  $W/(m^2.K)$ , el valor U es una medida de la cantidad de calor que se pierde a través de un espesor determinado de un material específico. Cuanto menor sea el valor U, mejor será el aislamiento.

Reducir el valor U de las paredes es crucial para el confort de los pasajeros a bordo de un barco y también para limitar el consumo de energía de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC). La climatización puede representar hasta el 35% del consumo total de energía de un crucero.

La microestructura única de la lana mineral ULTIMATE™ hace que los productos U SeaProtect™ tengan excelentes valores U. Los productos (con  $\lambda$  0,031) de 50 mm de espesor tienen un **valor U inferior a  $\leq 0,6 W/(m^2.K)$**  y los productos de 70 mm  $\leq 0,45 W/(m^2.K)$ .



## Valor U de los productos

### PARA DIVISIONES DE ACERO

DENSIDADES PRINCIPALES DE U SEAPROTECT™ [KG/M³]	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA W/(M*K)	FORMA DEL PRODUCTO	VALOR U (EN W/(M².K))									
			ESPESOR									
			20 MM	25 MM	30 MM	40 MM	50 MM	60 MM	70 MM	80 MM	90 MM	100 MM
24 kg/m³	0,034	Rollo / Panel	1,222	1,049	0,920	0,739	0,619	0,533	0,468	0,417	0,377	0,343
36 kg/m³	0,032	Rollo / Panel	1,174	1,005	0,880	0,706	0,591	0,508	0,446	0,397	0,358	0,327
46 kg/m³	0,032	Rollo / Panel	1,174	1,005	0,880	0,706	0,591	0,508	0,446	0,397	0,358	0,327
50 kg/m³	0,031	Rollo / Panel	1,149	0,983	0,860	0,689	0,576	0,495	0,434	0,387	0,349	0,318
56 kg/m³	0,031	Rollo / Panel	1,149	0,983	0,860	0,689	0,576	0,495	0,434	0,387	0,349	0,318
66 kg/m³	0,031	Panel / Manta armada	1,149	0,983	0,860	0,689	0,576	0,495	0,434	0,387	0,349	0,318
76 kg/m³	0,031	Panel	1,149	0,983	0,860	0,689	0,576	0,495	0,434	0,387		
86 kg/m³	0,031	Panel	1,149	0,983	0,860	0,689	0,576	0,495	0,434	0,387		
90 kg/m³	0,031	Panel	1,149	0,983	0,860	0,689	0,576	0,495	0,434	0,387		

### PARA LAS DIVISIONES DE ALUMINIO

DENSIDADES PRINCIPALES DE U SEAPROTECT™ [KG/M³]	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA W/(M*K)	FORMA DEL PRODUCTO	VALOR U (EN W/(M².K))									
			ESPESOR									
			20 MM	25 MM	30 MM	40 MM	50 MM	60 MM	70 MM	80 MM	90 MM	100 MM
66 kg/m³	0,031	Panel / Manta armada	1,150	0,984	0,861	0,690	0,577	0,496	0,435	0,388	0,350	0,318

Para conocer el método de cálculo del valor U de nuestros productos, consulte la página 59



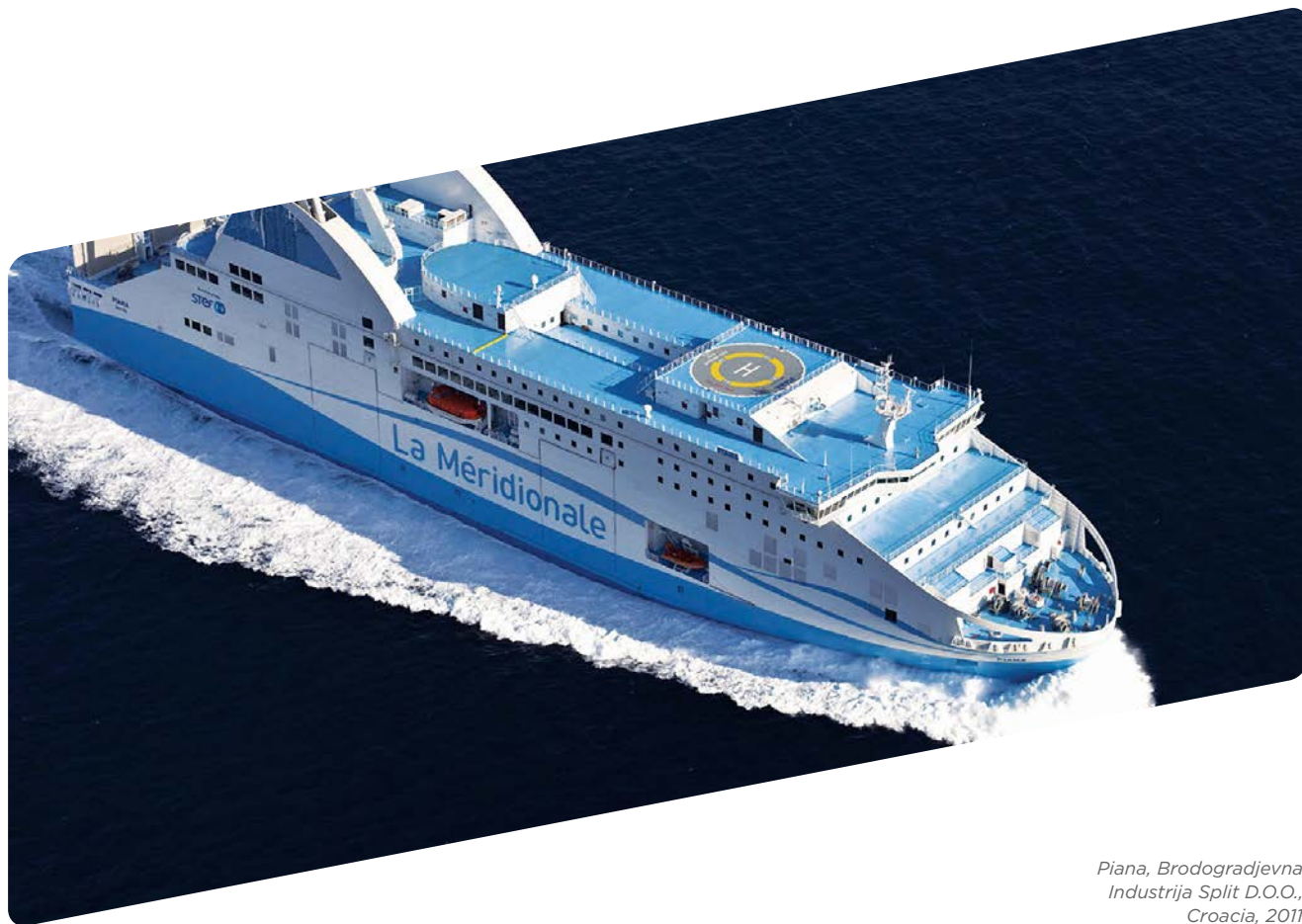
## Priorizar el confort térmico

Basándose en el rendimiento térmico de los productos U SeaProtect™ para aplicaciones térmicas, ISOVER recomienda utilizar el **formato rollo con una densidad de 24 kg/m³**.

Éste ofrece un equilibrio optimizado entre el rendimiento térmico (conductividad térmica de 0,034 W/(m\*K), y la acústica, la mecánica y la logística; los productos en formato rollo comprimidos reducen los costes de transporte.

Para lograr un mayor nivel de confort, aplique productos en 24 kg/m³ 100 mm (ya sea en una sola capa o en 2 capas de 50 mm).

DENSIDAD KG/M³]	ESPESOR MM	PRODUCTOS	REVESTIMIENTOS			CONDUCTIVIDAD TÉRMICA [W/M.K]	VALOR U [W/M².K]
			SIN REVESTI- MIENTO	ALUMINIO	TEJIDO DE VIDRIO		
				ALU1	G220		
24 kg/m³	50	U SeaProtect™ Roll 24 50 mm				0,034	0,619
	100	U SeaProtect™ Roll 24 100 mm					0,343



Piana, Brodogradjevna  
Industrija Split D.O.O.,  
Croacia, 2011

# MÁXIMA EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA EQUIPOS DE ALTA TEMPERATURA

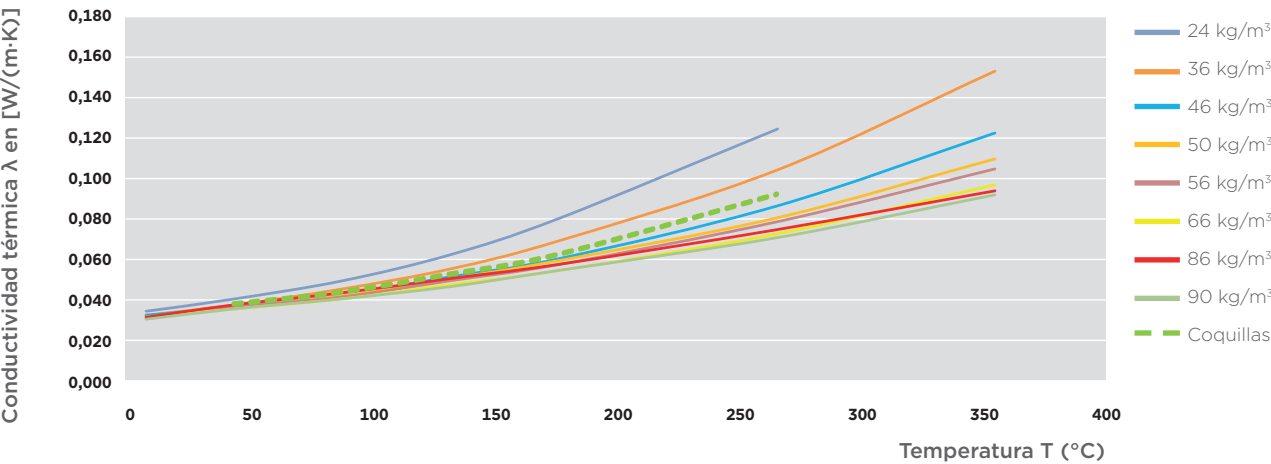
## Conductividad térmica a altas temperaturas

Aislar los equipos de alta temperatura mejora la eficiencia energética (menor pérdida de calor), al tiempo que protege a los trabajadores, la tripulación y los pasajeros.

U SeaProtect™ alcanza valores de conductividad térmica excelentes en todo el rango de temperaturas y este alto nivel de rendimiento térmico reduce significativamente las pérdidas de energía a medida que aumenta la temperatura de funcionamiento.

DENSIDAD [ KG/M³ ]	PRODUCTOS	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA $\lambda(T)$ W/(M°K)						
		TEMPERATURA (°C)						
		10 °C	50 °C	100 °C	150 °C	200 °C	300 °C	400 °C
24 kg/m³	U SeaProtect™ Roll / Slab 24	0,034	0,040	0,049	0,062	0,080	0,124	-
36 kg/m³	U SeaProtect™ Roll / Slab 36	0,032	0,037	0,045	0,055	0,069	0,104	0,153
46 kg/m³	U SeaProtect™ Roll / Slab 46	0,032	0,036	0,042	0,051	0,060	0,086	0,122
50 kg/m³	U SeaProtect™ Roll / Slab 50	0,031	0,036	0,042	0,050	0,059	0,080	0,109
56 kg/m³	U SeaProtect™ Roll / Slab 56	0,031	0,036	0,041	0,049	0,057	0,078	0,104
66 kg/m³	U SeaProtect™ Slab 66 U SeaProtect™ Wired Mat 66	0,031	0,035	0,040	0,047	0,054	0,072	0,096
76 kg/m³	U SeaProtect™ Slab 76	0,031	0,035	0,040	0,047	0,054	0,072	0,096
86 kg/m³	U SeaProtect™ Slab 86	0,031	0,037	0,043	0,050	0,057	0,074	0,093
90 kg/m³	U SeaProtect™ Slab 90	0,031	0,035	0,040	0,046	0,054	0,070	0,091
60-90 kg/m³	U TECH Pipe Section MT 4.0 U Protect™ Pipe Section Alu2		0,037	0,043	0,052	0,062	0,092	

EFICIENCIA TÉRMICA  $\lambda(T)$  DE U SEAPROTECT™



## *Adaptado a las distintas necesidades*

### GRANDES EQUIPOS CON SUPERFICIES PLANAS

Para equipos de gran tamaño con superficies planas o ligeramente curvadas (diámetros  $\varnothing \geq 2$  m), como tanques, grandes depósitos o calderas, recomendamos utilizar paneles o rollos U SeaProtect™.

### CILINDROS

Para los equipos cilíndricos con un diámetro  $\varnothing \geq 200$  mm, como grandes tuberías o depósitos de pequeño y mediano tamaño, las mantas armadas U SeaProtect™ son ideales.

### TUBOS DE PEQUEÑO DIÁMETRO

En el caso de las tuberías con un diámetro  $\varnothing \leq 200$  mm, se aconseja optar por coquillas.

### EQUIPOS DE ALTA TEMPERATURA

Si necesita cumplir con un determinado nivel de resistencia al fuego para equipos de gran tamaño con superficies planas o ligeramente curvadas, como tanques, grandes depósitos o calderas (por ejemplo, equivalencia a A-60), recomendamos utilizar:

- U SeaProtect™ Roll / Slab 36 70mm  
(Certificado A-60 Cubierta, A-60 Mamparo restringido)
- U SeaProtect™ Roll / Slab 50 60mm  
(Certificado A-60 Mamparo)
- U SeaProtect™ Roll / Slab 56 50mm  
(Certificado A-60 Cubierta)
- U SeaProtect™ Slab 86 50mm  
(Certificado A-60 Mamparo)
- U SeaProtect™ Wired Mat 66 Alu1 40mm  
(Certificado A-60 Cubierta)
- U SeaProtect™ Wired Mat 48 100mm  
(Certificado A-60 Mamparo)

### TUBERÍAS DE EXTRACCIÓN

Puede reducir el peso hasta un 50% y conseguir bajas temperaturas en las superficies utilizando, por ejemplo, mantas armadas U SeaProtect™.

¿Sabía  
que...?

Nuestras coquillas están disponibles sin revestimiento (U TECH Pipe Section MT 4.0) o con revestimiento de aluminio (U Protect™ Pipe Section Alu2).

### U PROTECT™ PIPE SECTION ALU2

LONGITUD  (MM)	ESPE SOR  (MM)	DIÁMETRO EXTERIOR DE LA TUBERÍA (MM)																						
		15	18	22	28	35	42	48	54	57	60	64	70	76	89	102	108	114	133	140	159	168	219	273
1200	20	57,6	50,4	43,2	36,0	30,0	24,0	19,2	28,8	28,8*	27,6	24,0	19,2*	19,2	16,8									
	25	30,0	28,8	24,0	19,2	19,2	14,4	24,0	19,2	19,2*	19,2	18,0	14,4	14,4	10,8	9,6*	9,6	7,2	6,0	6,0	4,8	4,8	1,2*	1,2*
	30	19,2*	28,8	14,4	19,2	10,8	10,8	9,6	10,8	10,8*	10,8	10,8	10,8	10,8	9,6	7,2*	7,2*	6,0	4,8*	4,8	4,8*	3,6*	1,2	1,2*
	40			18,0*	14,4*	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8*	9,6	9,6	9,6	4,8	4,8	6,0*	6,0	4,8	4,8	3,6	3,6	1,2	1,2*	1,2*
	50				10,8	10,8	9,6*	9,6*	4,8	4,8*	4,8	4,8	4,8	6,0	4,8	4,8*	4,8	4,8	3,6*	1,2*	1,2*	1,2*	1,2*	1,2*
	60										4,8*	4,8*	4,8*	4,8	4,8*	3,6*	3,6*	3,6*	1,2*	1,2*	1,2*	1,2*	1,2*	1,2*
	70						6,0*	4,8*						4,8	3,6	1,2*	1,2*	1,2	1,2*	1,2	1,2*	1,2*	1,2*	1,2*
	80														1,2									
	100							3,6*	3,6						1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2*	1,2	1,2	1,2
	120																				1,2*	1,2*	1,2*	

La información proporcionada en esta tabla hace referencia a metros lineales por paquete. Las referencias marcadas con un asterisco \* no se encuentran de forma permanente en el almacén central.

### U TECH PIPE SECTION MT4.0

LONGITUD  (MM)	ESPE SOR  (MM)	DIÁMETRO EXTERIOR DE LA TUBERÍA (MM)																						
		15	18	22	28	35	42	48	54	57	60	64	70	76	89	102	108	114	133	140	159	168	219	273
1200	20	57,6	50,4	43,2	36,0	30,0	24,0	19,2	28,8	28,8*	27,6	24,0			16,8									
	25	30,0	28,8	24,0	19,2	19,2	14,4	24,0	19,2	19,2*	19,2	18,0	14,4	14,4	10,8	9,6*	9,6*	7,2	6,0	6,0	4,8*	4,8	1,2	1,2*
	30		28,8*	14,4	19,2	10,8	10,8	9,6	10,8	10,8*	10,8	10,8	10,8	10,8	9,6	7,2*	7,2*	6,0	4,8*	4,8	4,8*	3,6	1,2	1,2
	40			18,0	14,4	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8*	9,6	9,6	9,6	4,8	4,8	6,0*	6,0	4,8	4,8	3,6	3,6	1,2	1,2	1,2
	50			10,8	10,8	10,8	9,6	9,6	4,8*	4,8*	4,8	4,8*	4,8*	6,0	4,8	4,8*	4,8*	4,8	3,6*	1,2	1,2*	1,2	1,2	1,2
	60										4,8	4,8*	4,8*	4,8	4,8*	3,6*	3,6*	3,6*	1,2*	1,2*	1,2*	1,2	1,2	1,2*
	70						6,0*	4,8*					4,8*	4,8*	3,6	1,2*	1,2*	1,2	1,2*	1,2	1,2*	1,2	1,2	1,2*
	80														1,2*									
	100														1,2*	1,2	1,2*	1,2	1,2	1,2	1,2*	1,2	1,2*	1,2*
	120																				1,2*	1,2*	1,2*	

La información proporcionada en esta tabla hace referencia a metros lineales por paquete. Las referencias marcadas con un asterisco \* no se encuentran de forma permanente en el almacén central.



## Calcular los valores $U$

Como fabricantes de aislantes, creemos que es esencial proporcionar a los ingenieros, diseñadores y arquitectos navales la información más precisa posible sobre los valores  $U$ .

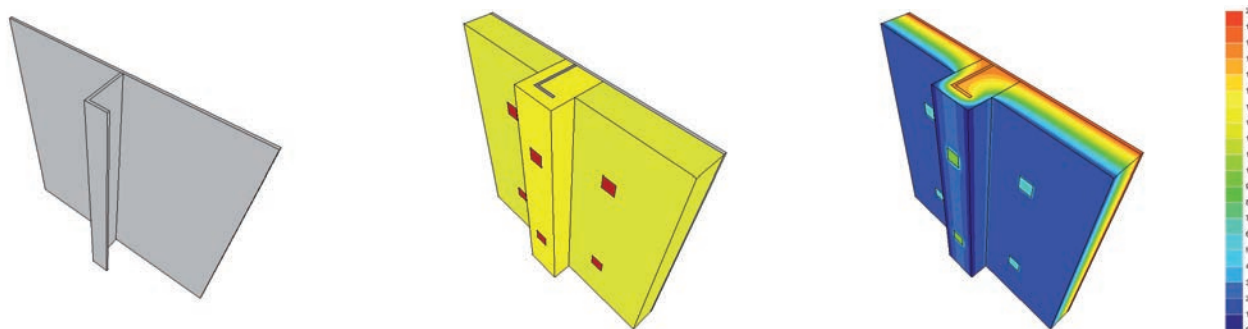
### PARA CONSTRUCCIONES

Para calcular los valores  $U$  que declaramos en nuestras construcciones, utilizamos un modelo térmico 3D teniendo en cuenta:

- la resistencia térmica de la división (acero o aluminio de 6 mm de espesor)
- la geometría de los refuerzos
- el espesor y la conductividad térmica del aislamiento instalado en la chapa
- el espesor y la conductividad térmica del aislamiento instalado alrededor de los refuerzos
- los puentes térmicos debido a los pines
- la resistencia superficial interna y externa del sistema completo



Para la parte aislante, los valores U utilizados se basan en la medición de la conductividad térmica y el espesor de los productos.

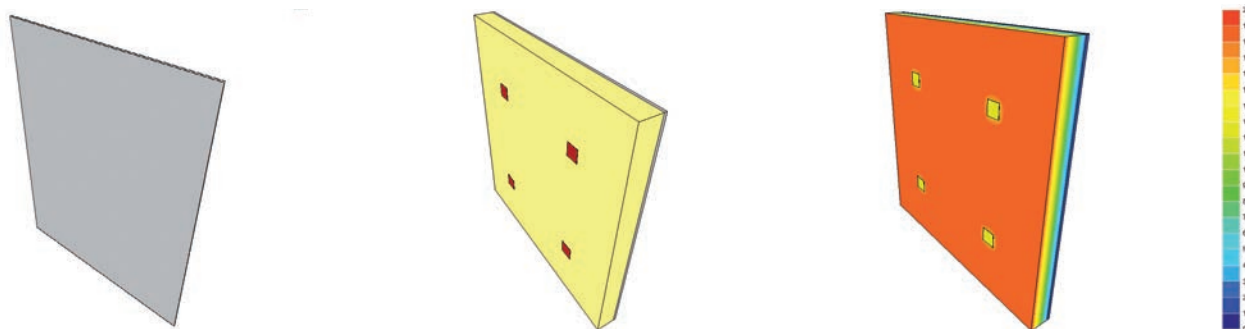


**Geometría:** Chapa de acero: Espesor = 6 mm; Altura = 600 mm; Anchura = 600 mm  
 Refuerzo: Forma en L: Espesor = 6 mm; Longitud = 600 mm; Altura = 100 mm; Anchura = 50 mm

**Parámetros:**  $\lambda_{\text{Steel}} = 50 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ;  $\lambda_{\text{Aluminium}} = 160 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ;  
 Resistencia superficial interna:  $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$   
 Resistencia superficial externa:  $R_{\text{so}} = 0,04 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

### PARA PRODUCTOS U SEAPROTECT™

Para nuestros productos, utilizamos un modelo de cálculo térmico 3D similar, pero en el caso de geometrías «planas» sin refuerzos.



**Geometría:** División: Espesor = 6 mm; Altura = 600 mm; Anchura = 600 mm

**Parámetros:**  $\lambda_{\text{Steel}} = 50 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ;  $\lambda_{\text{Aluminium}} = 160 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ;  
 Resistencia superficial interna:  $R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$   
 Resistencia superficial externa:  $R_{\text{so}} = 0,04 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

**NO DUDE EN PONERSE EN CONTACTO CON NOSOTROS PARA DETERMINAR LOS VALORES U DE DISTINTOS TIPOS DE MATERIALES COMPUESTOS.**





# 5

## *Coste total de propiedad y Coste total de instalación*

Para los armadores, diseñadores, arquitectos e instaladores, los costes son una cuestión clave, ya sea durante la instalación o durante el funcionamiento del buque. Un aislamiento más ligero reduce significativamente tanto el coste total de propiedad (TCO) como el coste total de instalación (TCI), siempre que ofrezca los mismos niveles de rendimiento térmico, acústico y antiincendios.





# INNOVAR EN UNA LANA MINERAL MÁS LIGERA PARA REDUCIR LOS COSTES

*Con una microestructura única (100% fibrada, sin infibrados), las soluciones U SeaProtect™ son hasta un 45% más ligeras que las soluciones de lana mineral tradicionales. También ofrecen la seguridad contra incendios requerida, además de confort acústico y térmico.*

Por lo tanto, las soluciones U SeaProtect™ generan el consiguiente ahorro de peso que hace que la instalación sea más rápida y sencilla, al tiempo que mejora la estabilidad del buque y reduce los costes operativos. Esto optimiza tanto el TCI (coste total de instalación) como el TCO (coste total de propiedad).



## Un peso reducido para optimizar el TCO

Con la instalación de soluciones de aislamiento U SeaProtect™ usted puede aprovechar toda la capacidad de su equipo, al tiempo que controla los costes, para obtener la máxima rentabilidad.

### MENOS PESO PARA REDUCIR LOS COSTES OPERATIVOS

U SeaProtect™ ofrece la oportunidad ideal para reducir significativamente el consumo de energía. Dado que cada kilo de más supone un mayor consumo de combustible y emisiones, cualquier ahorro de peso **reduce significativamente los costes operativos**, mantenimiento como mínimo los mismos niveles de seguridad y confort que las soluciones tradicionales.

El excelente rendimiento térmico de U SeaProtect™ también **reduce el consumo de energía de la climatización**, maximizando el confort de los pasajeros.

### MENOS PESO PARA UNA MAYOR ESTABILIDAD

Las soluciones ligeras U SeaProtect™ ayudan a los diseñadores a **hacer más estable la construcción del barco** con idéntico rendimiento de aislamiento. Menos peso en las áreas críticas por encima de la línea de flotación, como los alojamientos, también significa más libertad durante la fase de diseño.

### MENOS PESO PARA MÁS CARGA ÚTIL

Los constructores de barcos están sometidos a requisitos cada vez más exigentes en materia de seguridad, confort y complejidad del equipamiento. En el caso de proyectos críticos en los que el peso es importante, la reducción del peso del aislamiento con U SeaProtect™ le permite **aumentar el peso muerto**. Dependiendo del proyecto, esto podría significar aumentar el número de camarotes, tráileres u otros equipos esenciales. De este modo, **la carga muerta se convierte en carga útil**.



## EN ACCIÓN

Según un estudio realizado por una oficina de diseño de arquitectura naval independiente, los productos ligeros U SeaProtect™ **redujeron el peso del buque en aproximadamente 280t** frente a las soluciones tradicionales de lana de roca:

FERRY DE PASAJEROS RORO						
Eslora	210 m	Manga	29 m	Diseño original (lana de roca tradicional)	U SeaProtect™	Diferencia
Pasajeros	2.800	Cubiertas públicas para pasajeros	2			
Camarotes de pasajeros	900	Cubiertas de camarotes de pasajeros	4			
		Cubiertas para automóviles	1			
Peso estimado (t) del aislamiento				575 t	295 t	-280 t (-50 % !)

### 1) REDUCCIÓN DE PESO NO COMPENSADA: -280T

	BUQUE FARO		TOTALMENTE CARGADO		DIFERENCIA
	ORIGINAL	U SEAPROTECT™	ORIGINAL	U SEAPROTECT™	
Desplazamiento	18.600 t	18.320 t	23.750 t	23.470 t	-280 t
Calado	-	-	6,3 m	6,23 m	-7 cm
Coefficiente de bloque	-	-	0,649	0,642	-1%
Centro de gravedad vertical	15,45 m	15,35 m	-	-	-10 cm

Reducir el centro de gravedad vertical de un buque en casi 10 cm lo hace mucho más estable. Con una velocidad de crucero de 23 nudos, se ahorrarían aproximadamente 180.000 dólares al año en combustible\*.

\* hipótesis de cálculo: 15 h/día, 340 d/año y 300 t de HFO ahorradas/año a 600 \$/tonelada de combustible pesado

### 2) REDUCCIÓN DE PESO COMPENSADA

Un enfoque alternativo sería aprovechar este ahorro de peso.



#### MAYORES INGRESOS

La reducción del peso en 280 toneladas aumentaría el peso muerto del buque en un 5,3%, equivalente a seis tráileres de 45 toneladas, lo que a su vez aumentaría los ingresos del armador.



#### REDUCCIÓN DE LOS COSTES DE CONSTRUCCIÓN

La reducción de 280 toneladas permitiría sustituir una de las estructuras de aluminio de la cubierta superior por una alternativa de acero. El ahorro total estimado de esta sustitución sería de 1.800.000 dólares.



AIDAmar, MEYER WERFT GmbH, Alemania, 2008

## Un peso reducido para optimizar el TCI

Ligeras, comprimibles y flexibles, las soluciones U SeaProtect™ son fáciles de manipular y ocupan menos espacio, lo que supone unos costes significativamente menores en términos de logística e instalación para instaladores y distribuidores.

### MENOS PESO PARA FACILITAR EL MANEJO Y REDUCIR LOS COSTES

Las soluciones de lana mineral U SeaProtect™ son hasta un 45% más ligeras que la lana de roca tradicional. Esto reduce los costes de transporte y almacenamiento: menos mano de obra, menos operaciones necesarias y más productos en cada camión.

La instalación de U SeaProtect™ también es más rentable y requiere menos horas de trabajo, ya que los productos son más ligeros, más fáciles de manipular y se pueden instalar utilizando el sistema Quick-Cover alrededor de los refuerzos.

### MÁS COMPACTOS PARA OCUPAR MENOS ESPACIO Y REDUCIR LOS COSTES

Las mantas U SeaProtect™ también pueden comprimirse en rollos durante el embalaje sin perder sus propiedades mecánicas. El uso de rollos en lugar de paneles reduce significativamente el espacio necesario para el almacenamiento y aumenta la cantidad de aislamiento por palé y camión.

El uso de los rollos U SeaProtect™ también reduce considerablemente el volumen de recortes y, por lo tanto, la cantidad de material aislante que se necesita comprar (hasta un 10%).

### EN ACCIÓN

El uso de rollos de 24 kg/m³ 50 mm en lugar de paneles supone un 75% más de m² por palé y en el camión. Por lo tanto, el coste de transporte por m² utilizando rollos es un 42% menor. En cuanto a la distribución, el espacio ocupado es un 42% menor y se necesitan 1,7 veces menos operaciones para la carga y transporte del palé.

DENSIDAD	ESPESOR	PRESENTACIÓN	NOMBRE DEL PRODUCTO	CANTIDAD POR PALÉ	CANTIDAD POR CAMIÓN (PARA 22 PAL)	CANTIDAD POR CONTENEDOR HC 40FT (APROX.)
24 kg/m³	50 mm	Rollo	U SeaProtect™ Roll 24 Alu1 50 mm	201,60 m²	4.435,20 m²	3.360,00 m²
		Panel	U SeaProtect™ Slab 24 Alu1 50 mm	115,20 m²	2.534,40 m²	1.656,00 m²






6

## *Soluciones U SeaProtect™*

Tanto si busca una protección contra incendios, un rendimiento térmico óptimo o un aislamiento acústico avanzado, con nuestra gama U SeaProtect™ se beneficiará del máximo confort de instalación y de la solución de aislamiento de lana mineral más ligera del mercado.



# SOLUCIONES DE AISLAMIENTO LIGERO

*Las soluciones U SeaProtect™ son las más utilizadas para divisiones ignífugas, pero satisfacen también muchas otras necesidades de aislamiento.*

## PARA PASAJEROS Y TRIPULACIÓN:

### Confort a bordo

Nuestras soluciones U SeaProtect™ «Full Comfort» ofrecen el mayor nivel de confort termoacústico que se puede alcanzar con un aislamiento de lana mineral.

- • **Excelente rendimiento térmico:** U SeaProtect™ ofrece prestaciones equivalentes con soluciones de menor espesor y más ligeras, o un mejor rendimiento con un espesor equivalente.
- • **El mejor aislamiento acústico de su categoría:** Excelente rendimiento acústico con menos peso en comparación con las soluciones tradicionales de lana de roca.



### Seguridad a bordo

Toda la gama U SeaProtect™ ha sido diseñada para garantizar una óptima seguridad contra incendios a bordo y para proteger vidas en un entorno donde el riesgo de incendio es especialmente sensible.

## PARA EL ARMADOR:

### Construcción naval sostenible:

- • **Menor consumo de energía:** La reducción de peso conseguida con U SeaProtect™ se traduce directamente en un ahorro de energía primaria, reduciendo el impacto del buque en el medio ambiente.
- • **Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>:** Al mismo tiempo, se reducen las emisiones de CO<sub>2</sub>.



### Ahorro de costes

- • **Menor consumo de combustible:** La reducción de peso que se consigue con U SeaProtect™ recorta considerablemente el consumo de combustible.
- • **Ahorro de energía en los sistemas de climatización:** Gracias a su excelente rendimiento térmico, las soluciones U SeaProtect™ reducen considerablemente el consumo de energía de los sistemas de climatización a bordo.
- • **Convertir el peso muerto en carga útil:** Reducir el peso del aislamiento abre la puerta a aumentar proporcionalmente la carga útil, es decir, el número de camarotes, tráileres u otros equipos, a una escala que no se puede alcanzar con otros aislamientos de lana de roca.



### PARA EL ARQUITECTO NAVAL:

#### Libertad de diseño máxima:

- • **Ahorro de espacio:** Con U SeaProtect™, es posible alcanzar el nivel de rendimiento requerido con menos espesor de aislamiento, en algunos casos incluso puede no ser necesario aislar los refuerzos.
- • **Mayor estabilidad:** Al ser ligeras, las soluciones U SeaProtect™ ayudan a los diseñadores a mejorar la estabilidad de la construcción de un buque, lo que proporciona más libertad en la fase de planificación.



### PARA EL INSTALADOR:

#### Reducir el tiempo y el coste de la instalación:

- • **Ligereza:** Gracias a un peso hasta un 45% más ligero que el de otros productos de lana de roca, U SeaProtect™ es fácil de manejar y de transportar in situ.
- • **Flexibilidad:** Las características flexibles del producto facilitan el doblado y la manipulación en general, y hacen que U SeaProtect™ sea más fácil de cortar.
- • **Instalación cómoda:** Como los productos U SeaProtect™ son más cómodos de manipular, generan menos fatiga a los trabajadores y son más agradables de trabajar.
- • **Sistema de montaje Quick-Cover:** Esta característica inteligente contribuye a reducir significativamente el tiempo de instalación y a mejorar la comodidad de la misma.



#### Optimizar la logística:

Al ser muy resistente, U SeaProtect™ puede comprimirse considerablemente sin crear una distorsión permanente. Como consecuencia (en el caso de rollos y mantas armadas), se puede empaquetar más material en la misma unidad de embalaje y se necesita menos espacio para el almacenamiento o durante el transporte.



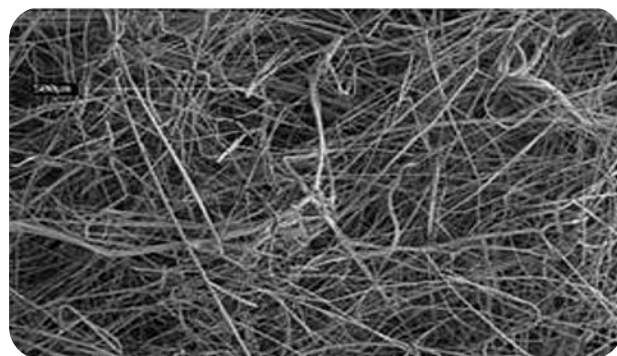
## ¿Cuál es el secreto de U SeaProtect™?

### ULTIMATE™, LA LANA DE ROCA LIGERA PREMIUM DE ISOVER

Gracias a los intensos y continuos esfuerzos de I+D, que implican una composición de la materia prima equivalente a la de la lana de roca y un proceso de fibrado patentado que nos permite transformar el 100% del material en prestaciones de aislamiento, podemos ofrecer a nuestros clientes este revolucionario producto de lana de roca. A diferencia de la lana de roca tradicional, cada gramo de ULTIMATE™ beneficia al cliente.



Microestructura de la **lana de roca tradicional**  
(25 % - 30 % de infundidos/ partículas no fibradas)



Microestructura de **ULTIMATE™**  
(100 % fibrada, sin «infibrados»)



*¿Sabía  
que...?*

Las fibras minerales ULTIMATETM se extruyen mediante hiladoras horizontales en lugar de ruedas giratorias verticales. Este proceso de fibrado exclusivo garantiza el control preciso del diámetro de la fibra y da como resultado un producto totalmente libre de infibrados, hecho de fibras largas entrelazadas.



## La gama de productos U SeaProtect™

Elija entre una gama completa de productos de protección contra el fuego para aislar construcciones de acero, aluminio o compuestas, según sus requisitos específicos de rendimiento.

Con el apoyo de nuestro equipo, podemos adaptar cualquier producto marino estándar para satisfacer sus necesidades específicas y semipersonalizadas de accesorios ligeros (u OEM).

CONFORT TÉRMICO

CONFORT TÉRMICO Y ACÚSTICO

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

NOMBRE DEL PRODUCTO	DENSIDAD KG/M³	REVESTIMIENTO	ESPESOR MÍN.	ESPESOR MÁX.	APLICACIÓN
U SeaProtect™ Roll	13	-	40 mm	120 mm	
		Alu	50 mm	120 mm	
U SeaProtect™ Roll	24	-	20 mm	180 mm	Aislamiento de cascos
		Alu	30 mm	140 mm	
		Tejido V1	50 mm	70 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220)	50 mm	100 mm	
U SeaProtect™ Slab		-	20 mm	150 mm	Aplicación OEM (techos)
		Alu	50 mm	150 mm	
		Tejido (V1, V2)	60 mm	100 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220, G420)	50 mm	100 mm	
	Compuesto de aluminio/tejido de vidrio (B-Al, B-Gl)	50 mm	100 mm	50 mm: • Mamparo de acero A-15 • Cubierta de acero A-30	
U SeaProtect™ Roll	36	-	70 mm	70 mm	70 mm: • Mamparo de acero A-30 • Mamparo de acero A-60 restringido • Cubierta de acero A-15 y A-30
		Alu	20 mm	70 mm	
		Tejido V1	30 mm	120 mm	
		Tejido de vidrio G220	50 mm	70 mm	
U SeaProtect™ Slab		-	30 mm	120 mm	Aplicación OEM (techos)
		Alu	30 mm	100 mm	
		Tejido (V1, V2)	70 mm	100 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220, G420)	50 mm	100 mm	
		Compuesto de aluminio/tejido de vidrio (B-Al, B-Gl)	60 mm	70 mm	
		dB-Flex Alu	50 mm	100 mm	
U SeaProtect™ Roll	50	-	60 mm	60 mm	30 mm: • Mamparo de acero A-15
		Alu	60 mm	60 mm	
		Tejido de vidrio G220	60 mm	60 mm	
U SeaProtect™ Slab		-	60 mm	60 mm	Aplicación OEM (techos)
		Alu	60 mm	60 mm	
		Tejido (V1, V2)	60 mm	60 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220, G420)	60 mm	60 mm	
		Compuesto de aluminio/tejido de vidrio (B-Al, B-Gl)	60 mm	60 mm	
		dB-Flex Alu	60 mm	60 mm	



NOMBRE DEL PRODUCTO	DENSIDAD KG/M³	REVESTIMIENTO	ESPESOR MÍN.	ESPESOR MÁX.	APLICACIÓN
U SeaProtect™ Roll	56	-	30 mm	60 mm	30 mm: • Solución de refuerzos para divisiones de acero  60 mm: • Mamparo de acero A-60  70 mm: • Mamparo de acero corrugado A-60
U SeaProtect™ Slab		Alu	30 mm	60 mm	
		Tejido de vidrio G220	30 mm	60 mm	
		-	30 mm	100 mm	
		Alu	30 mm	100 mm	
		Tejido (V1, V2)	50 mm	50 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220, G420)	30 mm	80 mm	
		Compuesto de aluminio/tejido de vidrio (B-Al, B-Gl)	30 mm	80 mm	
		dB-Flex Alu	30 mm	80 mm	
U SeaProtect™ Slab	66	-	20 mm	100 mm	30, 50, 70 mm: • Divisiones de aluminio Clase A 50 mm: • Extensión de pared B-15 • Burlete Aislamiento para la división de materiales compuestos Aplicación OEM (techos)
		Alu	25 mm	80 mm	
		Tejido (V1, V2)	30 mm	70 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220, G420)	30 mm	80 mm	
		Compuesto de aluminio/tejido de vidrio (B-Al, B-Gl)	50 mm	70 mm	
		dB-Flex Alu	30 mm	80 mm	
U SeaProtect™ Slab	76	-	20 mm	40 mm	20, 25 m: • Solución de refuerzos para divisiones de acero
		Alu	20 mm	40 mm	
		Tejido (V1, V2)	25 mm	40 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220, G420)	20 mm	40 mm	
		Compuesto de aluminio/tejido de vidrio (B-Al, B-Gl)	20 mm	40 mm	
		dB-Flex Alu	20 mm	40 mm	
U SeaProtect™ Slab	86	-	25 mm	50 mm	50 mm: • Mamparo de acero A-60 Aislamiento para la división de materiales compuestos
		Alu	25 mm	50 mm	
		Tejido (V1, V2)	25 mm	50 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220, G420)	25 mm	50 mm	
		Compuesto de aluminio/tejido de vidrio (B-Al, B-Gl)	25 mm	50 mm	
		dB-Flex Alu	25 mm	50 mm	
U SeaProtect™ Slab	90	-	10 mm	80 mm	50 mm: • Suelo flotante de acero A-60
		Alu	20 mm	50 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220, G420)	20 mm	20 mm	
U SeaProtect™ Slab	100	-	30 mm	70 mm	Aplicación OEM • Pared de camarote
		Alu	40 mm	50 mm	
		Tejido de vidrio (G120, G220, G420)	30 mm	70 mm	
U SeaProtect™ Wired Mat	66	-	30 mm	100 mm	30, 40, 70 mm: • Divisiones de aluminio Clase A
		Alu	30 mm	100 mm	
U TECH Pipe Section MT 4,0	-66*	-	20**	120**	Equipos con tubos a alta temperatura
U Protect™ Pipe Section		Alu	20**	120**	

\* Mayor densidad para espesores de tubos de 20, 25 y 30 mm

\*\* Espesor mín. / máx. según el diámetro del tubo



## REVESTIMIENTOS Y CINTAS

### Los productos U SeaProtect™ están disponibles con toda una gama de revestimientos

Se pueden aplicar diferentes revestimientos directamente en nuestra línea de producción. Los revestimientos también están disponibles en rollos de 20 kg fáciles de transportar e instalar in situ.

Todos los revestimientos y accesorios están certificados según las normativas vigentes más restrictivas y pueden utilizarse en cualquier tipo de barco.

TIPO DE REVESTIMIENTO	NOMBRE	COLOR	GRAMAJE	BARRERA DE VAPOR	PROTECCIÓN MECÁNICA	ABSORCIÓN ACÚSTICA	OTRAS PROPIEDADES
Lámina de aluminio reforzado	Alu1	Brillante	~ 65 - 80 g/m <sup>2</sup>	Sí (lámina alu 18 µm)	Sensible a perforación	Limitada	-
Velo de vidrio	V1	Amarillo	~ 35 g/m <sup>2</sup>	No	Ligera	Excelente	-
	V2	Negro	~ 60 g/m <sup>2</sup>				Diseño
Tejido de vidrio	G 120	Negro	~ 120 g/m <sup>2</sup>	No	Ligera	Buena	Buena estética
	G 220	Blanco	~ 200 g/m <sup>2</sup>		Alta		
	G 420	Blanco	~ 420 g/m <sup>2</sup>		Muy alta		
Compuesto de aluminio/tejido de vidrio	B-AI	Brillante (exterior de aluminio)	~ 265 g/m <sup>2</sup>	Sí (lámina alu 18 µm)	Muy alta	Limitada	Limpiable con agua
	B-GI	Blanco (exterior de tejido de vidrio)					Pintable*

\* con pinturas al agua, acrílicas y de poliéster



## ACCESORIOS CON CERTIFICACIÓN MARINA

Los productos U SeaProtect™ están disponibles con toda una gama de accesorios

También ofrecemos cintas de alta calidad con certificación marina para el sellado de las juntas de los productos. Nuestras cintas han sido probadas en combinación con los revestimientos ISOVER, y funcionan como un sistema integral para garantizar una solución de acabado resistente.

ACCESORIOS	NOMBRE	COLOR	GRAMAJE	BARRERA DE VAPOR	TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	TEMPERATURA DE INSTALACIÓN	OTRAS PROPIEDADES
Cinta autoadhesiva de aluminio	SeaProtect Tape Alu	Brillante	-	Sí (lámina Alu 26 µm)	-40°C a 80 °C	-5 °C a 40 °C	Excelentes propiedades adhesivas
Cinta de tejido de vidrio autoadhesiva	SeaProtect Tape G120	Blanco	~ 120 g/m²	No	-25°C a 70°C	-5 °C a 35 °C	Excelentes propiedades adhesivas
Membrana de protección acústica viscoelástica	Isover dB-Tech Alu	Brillante (exterior de aluminio) / Gris claro (lado no expuesto)	3 kg/m²	-	-20°C a 70°C	Almacenamiento: 12 meses a 20 °C	Excelentes propiedades acústicas cuando se asocia a las soluciones U SeaProtect™

¿Sabía que...?

Para facilitar el trabajo de los instaladores y ayudar a los peritos a identificar los productos aislantes una vez instalados, los productos U SeaProtect™ cuentan con un marcado\*: un par de números de dos dígitos a intervalos regulares indica la densidad del producto en kg/m<sup>3</sup> y el espesor del producto en mm:

Por ejemplo, «76-25» corresponde a U SeaProtect™ con una densidad de 76 kg/m<sup>3</sup> y un espesor de 25 mm.

Al garantizar que se han utilizado los productos adecuados en el lugar correcto, contribuimos a crear un entorno más seguro a bordo de los buques.

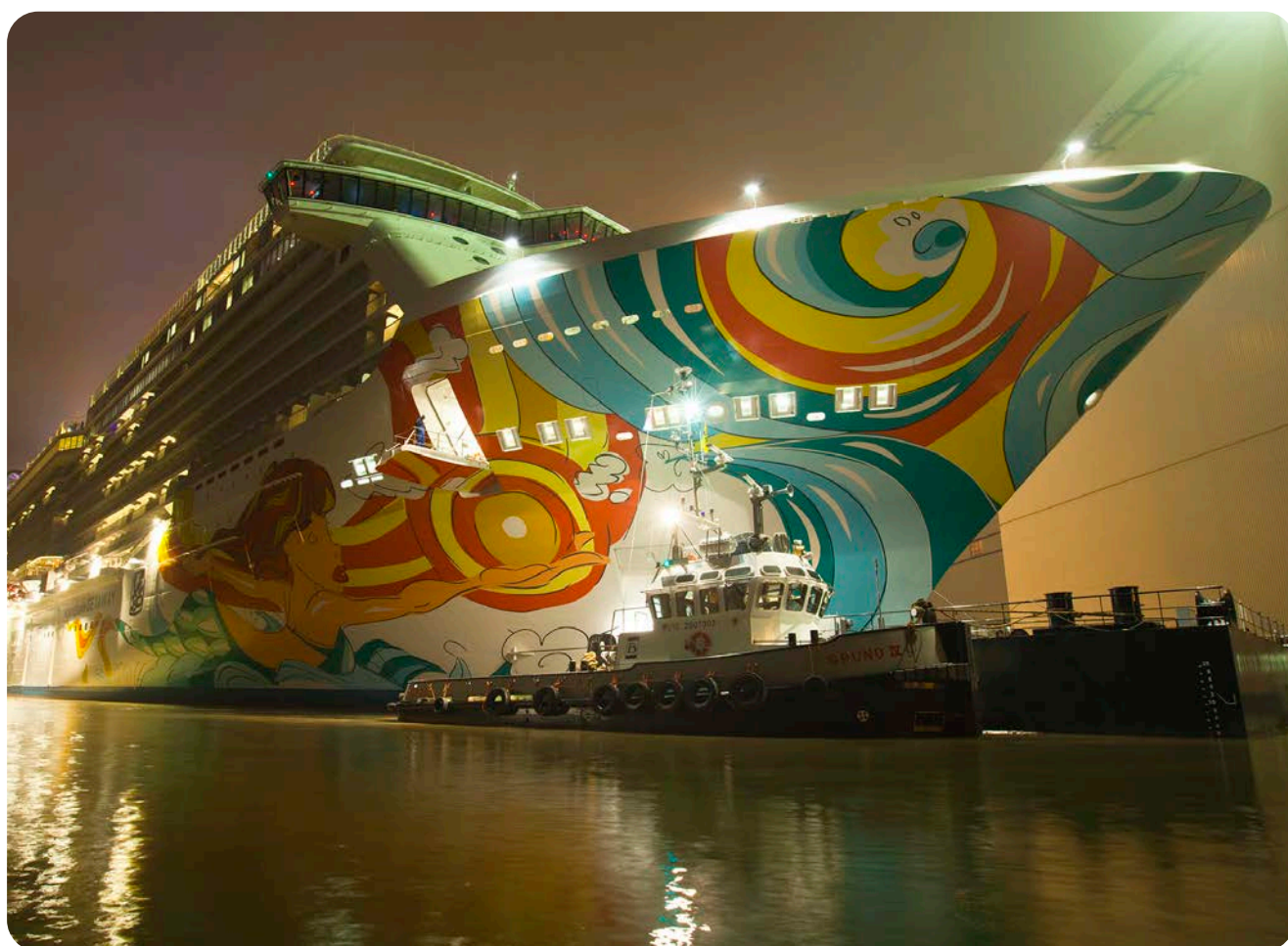
*\* excepto los revestimientos de color blanco (G220, G420 y B-GI)*

## Toda una gama de soluciones U SeaProtect™

U SeaProtect™ ofrece una amplia gama de soluciones para aplicaciones marinas y offshore destinadas a divisiones de acero, aluminio y materiales compuestos. Todas nuestras soluciones están probadas y certificadas según la normativa de la OMI. Cumplen los requisitos medioambientales, de eficiencia energética, de ahorro de peso, de seguridad, de estética y de confort que están omnipresentes en las especificaciones de nuestros clientes.

¿Sabía  
que...?

Gracias a nuestro selector de soluciones marinas en línea disponible en [www.isover-technical-insulation.com](http://www.isover-technical-insulation.com), puede encontrar la solución de aislamiento marina adecuada con tan solo unos clics.



Norwegian Getaway / Norwegian Cruise Line

## CONSTRUCCIONES DE ACERO

APLICACIÓN	CLASE PROTECCIÓN CON EL FUEGO A	SOLUCIÓN	CHAPA				REFUERZOS				REDUCCIÓN DE RUIDO	TRANSMISIÓN TÉRMICA	PESO DE LA SOLUCIÓN
											R <sub>w</sub>	VALOR U	
											DB	W/M <sup>2</sup> .K	
Mamparo (Fuego en cualquiera de los lados)	A-15	Full Comfort	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	24	50 mm	U SeaProtect™	Panel	76	20 mm	46 (-1; -5) dB	0,858	2,26
		Fácil manipulación	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	24	50 mm	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	24	50 mm	46 (-1; -5) dB	0,716	2,04
		¡Aún más ligero!	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	46	30 mm	Sin aislamiento				44 (-2; -5) dB	2,079	1,38
	A-30	Full Comfort	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	48(-2;-6) dB	0,504	4,28
		Fácil manipulación	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	56	30 mm	48(-2;-6) dB	0,618	3,7
		¡Aún más ligero!	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	U SeaProtect™	Panel	76	20 mm	49 (-3; -7) dB	0,678	3,58
	A-60	Fácil manipulación	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	56	60 mm	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	56	30 mm	47(-2;-6) dB	0,674	4,54
		Ahorro de espacio	U SeaProtect™	Panel	86	50 mm	U SeaProtect™	Panel	76	25 mm	48(-2;-7) dB	0,785	5,63
		¡Aún más ligero!	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	50	60 mm	U SeaProtect™	Panel	76	20 mm	47(-2;-7) dB	0,739	4,06
Mamparo (Fuego en el lado aislado)	A-60	Full Comfort	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	48(-2;-6) dB	0,504	4,28
		¡Aún más ligero!	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	U SeaProtect™	Panel	76	20 mm	49 (-3; -7) dB	0,678	3,58
Cubierta	A-15	Fácil manipulación	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	Sin aislamiento				47(-1;-6) dB	1,475	2,52
	A-30	Full Comfort	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	24	50 mm	U SeaProtect™	Panel	76	20 mm	46 (-1; -5) dB	0,858	2,26
		¡Aún más ligero!	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	24	50 mm	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	24	50 mm	46 (-1; -5) dB	0,716	2,04
	A-60	Full Comfort	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	48(-2;-6) dB	0,504	4,28
		Fácil manipulación	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	56	30 mm	48(-2;-6) dB	0,618	3,7
		Fácil manipulación	U SeaProtect™	Manta armada	66	40 mm	U SeaProtect™	Manta armada	66	40 mm	47(-2;-7) dB	0,762	4,49
		Ahorro de espacio	U SeaProtect™	Rollo / Panel	56	50 mm	U SeaProtect™	Panel	76	20 mm	47(-2;-7)	0,824	3,86
		¡Aún más ligero!	U SeaProtect™	Rollo/ Panel	36	70 mm	U SeaProtect™	Panel	76	20 mm	49 (-3; -7) dB	0,678	3,58
Suelo flotante	A-60	Full Comfort	U SeaProtect™	Panel	90	50 mm					53(-1;-5) dB	0,3	4,75



## CONSTRUCCIONES DE ACERO CORRUGADO

APLICACIÓN	CLASE PROTECCIÓN CON EL FUEGO A	SOLUCIÓN	AISLAMIENTO				CANALES				REDUCCIÓN DE RUIDO		TRANSMISIVIDAD TÉRMICA	PESO DE LA SOLUCIÓN
											R <sub>w</sub>		VALOR U	
											DB		W/M².K	
Mamparo 2 mm (Fuego en cualquiera de los lados)	A-60	Full Comfort	U SeaProtect™	Panel	66	2 x 30 mm					40		0,450	3,96

Mamparo 4,5 mm (Fuego en cualquiera de los lados)	A-60	Full Comfort	U SeaProtect™	Panel	56	70 mm	U SeaProtect™	Panel	56	100 mm	43		0,29	7,6
--	------	--------------	---------------	-------	----	-------	---------------	-------	----	--------	----	--	------	-----

## CONSTRUCCIONES DE ALUMINIO DE 4 MM

APLICACIÓN	CLASE PROTECCIÓN CON EL FUEGO A	SOLUCIÓN	CHAPA				REFUERZOS				REDUCCIÓN DE RUIDO		TRANSMISIVIDAD TÉRMICA	PESO DE LA SOLUCIÓN
											R <sub>w</sub>		VALOR U	
											DB		W/M².K	
Mamparo (Fuego en cualquiera de los lados)	A-60	Full Comfort	U SeaProtect™	Panel	66	70 mm ambos lados	U SeaProtect™	Panel	66	70 mm	37(-3;-8) dB		0,247	12,47

Mamparo (Fuego en el lado aislado)	A-30	Full Comfort	U SeaProtect™	Panel	66	50 mm	U SeaProtect™	Panel	66	50 mm	36(-2;-7) dB		0,675	5,61
	A-60	Full Comfort	U SeaProtect™	Panel	66	70 mm	U SeaProtect™	Panel	66	50 mm	37(-2;-7) dB		0,532	7,85

Cubierta	A-30	Full Comfort	U SeaProtect™	Panel	66	50 mm	U SeaProtect™	Panel	66	50 mm	36(-2;-7) dB		0,675	5,61
	A-60	Full Comfort	U SeaProtect™	Panel	66	70 mm	U SeaProtect™	Panel	66	70 mm	37(-2;-7) dB		0,532	7,85



# *Soluciones U SeaProtect™ para construcciones de acero*



## MAMPARO DE ACERO A-15

### CHAPA: 24-50 MM - REFUERZO: 76-20 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Logística mejorada
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ 24-50 mm**  
Peso: 1,20 kg/m<sup>2</sup>

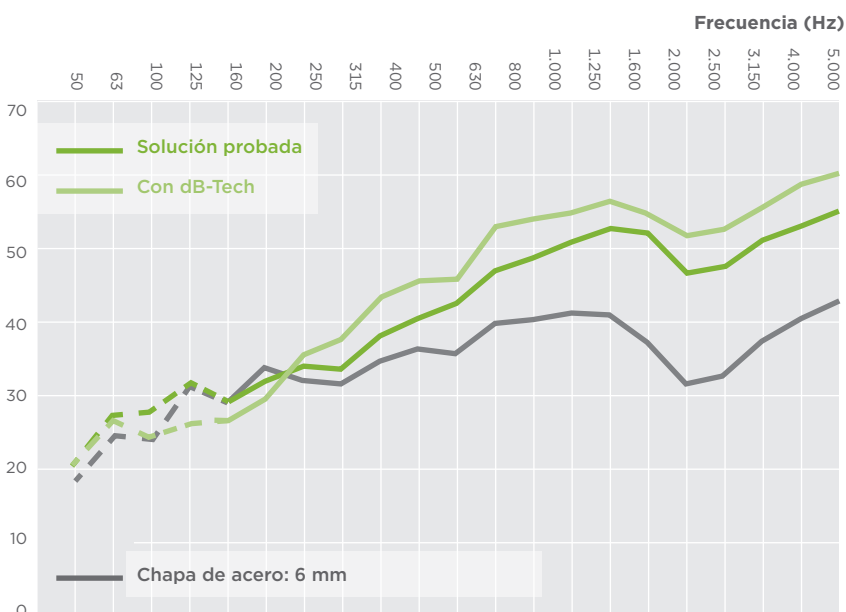
**Refuerzo:**  
**U SeaProtect™ 76-20 mm**  
Peso: 1,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 2,26 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,858 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>w</sub>, C<sub>tr</sub>): 46 (-1; -5) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 24 50 mm								
U SeaProtect™ Slab 24 50 mm								
U SeaProtect™ Slab 76 20 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,6	20,8	20,9
63	24,6	27,3	26,6
80	23,9	28,0	24,5
100	31,4	31,8	26,2
125	29,3	29,1	26,6
160	33,9	32,1	29,6
200	32,3	34,1	35,8
250	31,6	33,9	38,4
315	34,8	38,3	43,5
400	36,2	40,9	45,6
500	35,8	42,7	46,2
630	39,7	47,3	52,9
800	40,4	48,9	53,9
1.000	41,5	51,2	54,9
1.250	41,2	53,0	56,2
1.600	37,3	52,3	54,8
2.000	31,5	46,9	51,8
2.500	32,4	47,8	52,5
3.150	37,3	50,9	55,7
4.000	40,4	53,0	58,9
5.000	42,5	55,3	60,2
R <sub>w</sub> (C <sub>w</sub> ;C <sub>tr</sub> )	37(-2;-1)	46(-1;-5)	49(-3;-8)
R <sub>A</sub>	35,4	44,8	46,1
R <sub>A,tr</sub>	35,9	41,4	40,8

## MAMPARO DE ACERO A-15

### CHAPA: 24-50 MM - REFUERZO: 24-50 MM



*Por qué elegir esta solución:*

- Fácil manipulación
- Confort
- Instalación rápida
- Ligereza

**FÁCIL**  
MANIPULACIÓN



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ 24-50 mm**  
Peso: 1,20 kg/m<sup>2</sup>

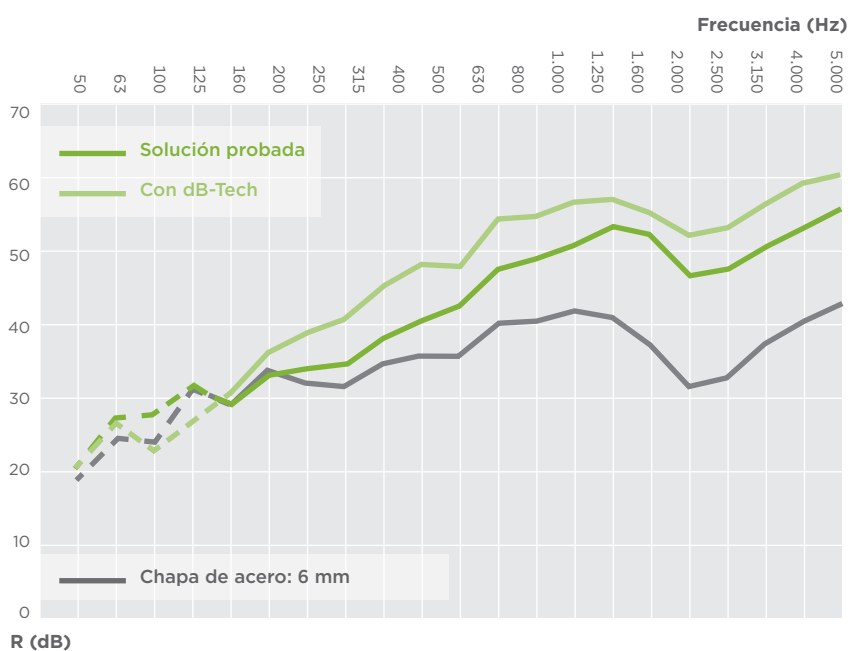
**Refuerzo:**  
**U SeaProtect™ 24-50 mm**  
Peso: 1,20 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 2,04 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,176 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>): 46 (-1; -5) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revestimiento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 24 50 mm								
U SeaProtect™ Slab 24 50 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,6	19,7	21,1
63	24,6	26,9	26,5
80	23,9	27,8	22,9
100	31,4	30,9	26,8
125	29,3	29,4	30,3
160	33,9	32,9	35,9
200	32,3	34,0	38,8
250	31,6	34,3	40,5
315	34,8	38,3	45,2
400	36,2	40,6	48,1
500	35,8	42,4	47,5
630	39,7	47,4	54,1
800	40,4	48,9	54,6
1.000	41,5	51,1	56,4
1.250	41,2	53,2	56,9
1.600	37,3	52,2	55,0
2.000	31,5	46,6	51,9
2.500	32,4	47,4	52,9
3.150	37,3	50,6	56,2
4.000	40,4	53,1	59,1
5.000	42,5	55,3	60,1
R <sub>w</sub> (C; C <sub>tr</sub> )	37(-2;-1)	46(-1;-5)	51(-2;-8)
R <sub>A</sub>	35,4	44,8	48,6
R <sub>A,tr</sub>	35,9	41,4	43,3



## MAMPARO DE ACERO A-15

### CHAPA: 46-30 MM - REFUERZO: SIN AISLAMIENTO

¡AÚN  
MÁS  
LIGERO!

Por qué elegir esta solución:



- Ligereza
- Solución rentable
- Fácil manipulación
- Instalación rápida



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 46-30 mm  
Peso: 1,38 kg/m<sup>2</sup>

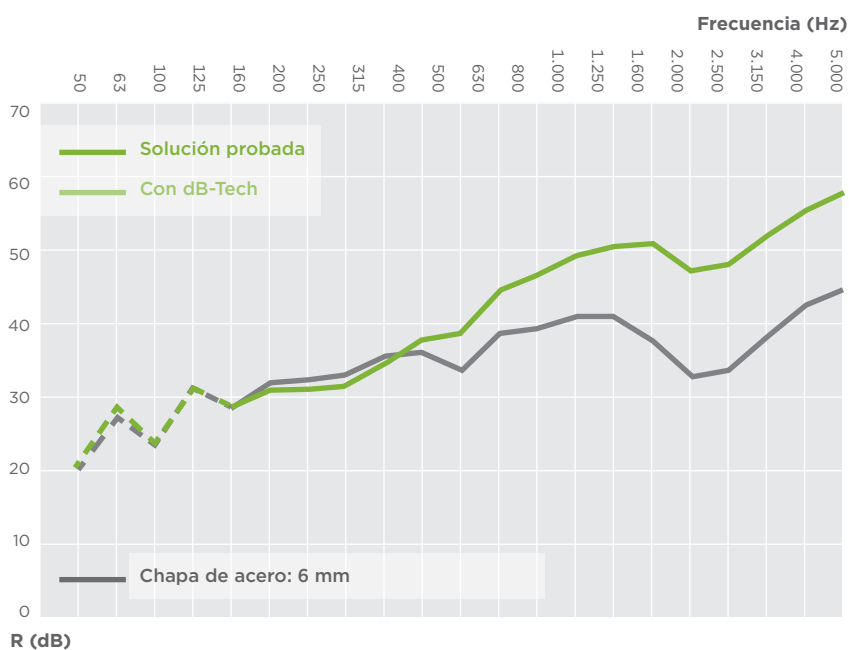
**Refuerzo:**  
sin aislamiento  
Peso: 0,00 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 1,38 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 2.079 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 44 (-2; -5) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 46 30 mm								
U SeaProtect™ Slab 46 30 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



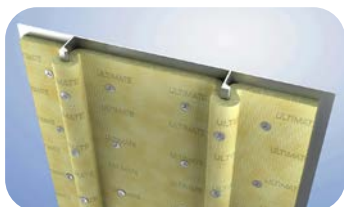
Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)
50	20,1	21,3
63	26,9	28,3
80	23,2	23,6
100	30,8	30,6
125	28,2	28,4
160	31,7	30,8
200	32,1	30,9
250	32,8	31,3
315	35,4	34,1
400	35,8	37,7
500	33,8	38,5
630	38,6	44,4
800	39,0	46,4
1.000	40,7	49,1
1.250	40,7	50,5
1.600	37,4	50,8
2.000	32,6	47,2
2.500	33,4	48,0
3.150	38,3	51,8
4.000	42,3	55,4
5.000	44,6	57,6
<b>R<sub>w</sub>(C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>)</b>	<b>37(-1;-1)</b>	<b>44(-2;-5)</b>
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>35,8</b>	<b>42,3</b>
<b>R<sub>A,tr</sub></b>	<b>35,8</b>	<b>39,0</b>

## MAMPARO DE ACERO A-30

### CHAPA: 36-70 MM - REFUERZO: 36-70 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Fácil manipulación
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ 36-70 mm**  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

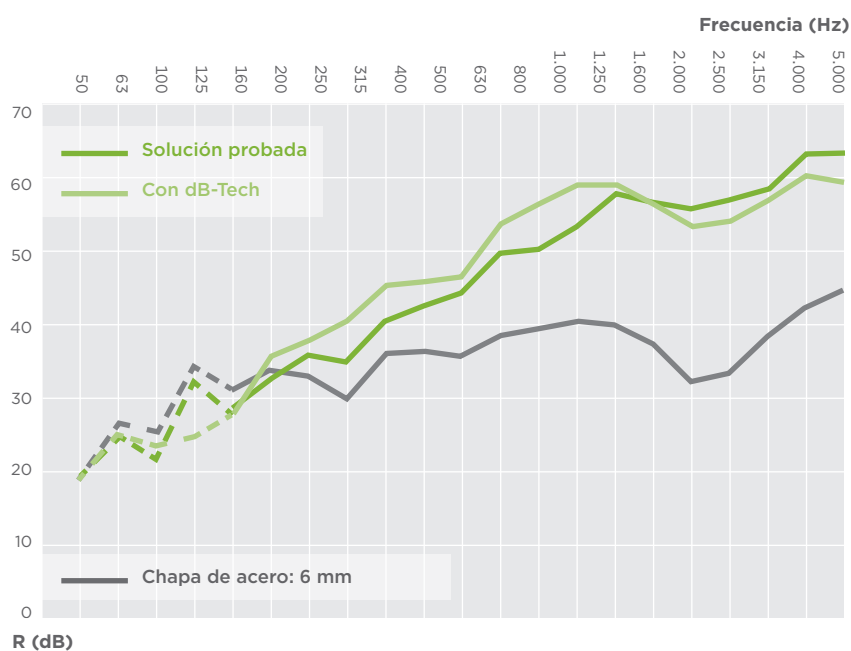
**Refuerzo:**  
**U SeaProtect™ 36-70 mm**  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 4,28 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,504 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 48 (-2; -6) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-Al (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,2	19,4	18,8
63	26,5	24,6	24,9
80	25,0	21,6	23,3
100	34,1	32,1	24,6
125	30,8	27,6	27,8
160	33,8	32,4	35,6
200	32,9	35,7	37,9
250	30,0	34,7	40,4
315	35,8	40,4	45,1
400	36,4	42,2	45,8
500	35,5	44,3	46,5
630	38,5	49,6	53,7
800	39,6	50,1	56,3
1.000	40,5	53,2	59,1
1.250	40,1	57,9	58,8
1.600	36,9	56,6	56,3
2.000	32,4	55,6	53,2
2.500	33,4	56,7	53,9
3.150	38,4	58,5	57,0
4.000	42,1	63,0	60,2
5.000	44,6	63,3	59,5
<b>R<sub>w</sub>(C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>)</b>	<b>37(-1;-1)</b>	<b>48(-2;-6)</b>	<b>50(-2;-8)</b>
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>35,8</b>	<b>46,3</b>	<b>47,6</b>
<b>R<sub>A, tr</sub></b>	<b>36,1</b>	<b>42,0</b>	<b>41,6</b>

## MAMPARO DE ACERO A-30

### CHAPA: 36-70 MM - REFUERZO: 56-30 MM

**FÁCIL**  
MANIPULACIÓN

*Por qué elegir esta solución:*



- Fácil manipulación
- Confort
- Instalación rápida
- Ligero



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 36-70 mm  
Peso: 2,52kg/m<sup>2</sup>

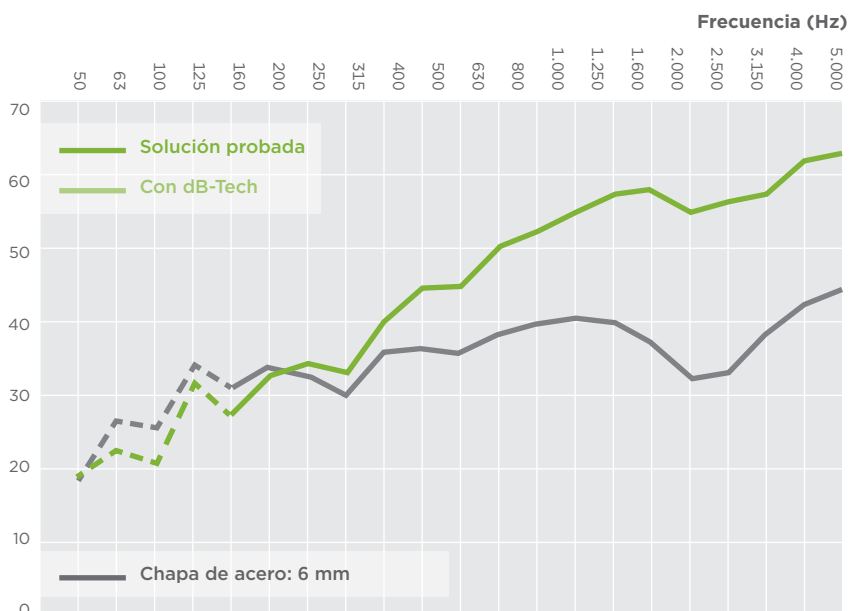
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 56-30 mm  
Peso: 1,68 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 3,70 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,618 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>w</sub>, C<sub>tr</sub>): 48 (-2; -6) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revestimiento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm								
U SeaProtect™ Roll 56 30 mm								
U SeaProtect™ Slab 56 30 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)
50	18,2	18,8
63	26,5	22,4
80	25,0	20,6
100	34,1	31,6
125	30,8	27,3
160	33,8	32,6
200	32,9	34,3
250	30,0	33,3
315	35,8	40,1
400	36,4	44,9
500	35,5	44,7
630	38,5	50,5
800	39,6	52,5
1.000	40,5	55,2
1.250	40,1	57,6
1.600	36,9	58,1
2.000	32,4	55,0
2.500	33,4	56,4
3.150	38,4	57,7
4.000	42,1	62,4
5.000	44,6	63,1
R <sub>w</sub> (C <sub>w</sub> ;C <sub>tr</sub> )	37(-1;-1)	48(-2;-6)
R <sub>A</sub>	35,8	46,1
R <sub>A,tr</sub>	36,1	41,6

## MAMPARO DE ACERO A-30

### CHAPA: 36-70 MM - REFUERZO: 76-20 MM

¡AÚN  
MÁS  
LIGERO!

Por qué elegir esta solución:



- Ligereza
- Logística mejorada
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 36-70 mm  
Peso: 2,52kg/m<sup>2</sup>

**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 76-20 mm  
Peso: 1,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**

Peso\*: 3,58 kg/m<sup>2</sup>

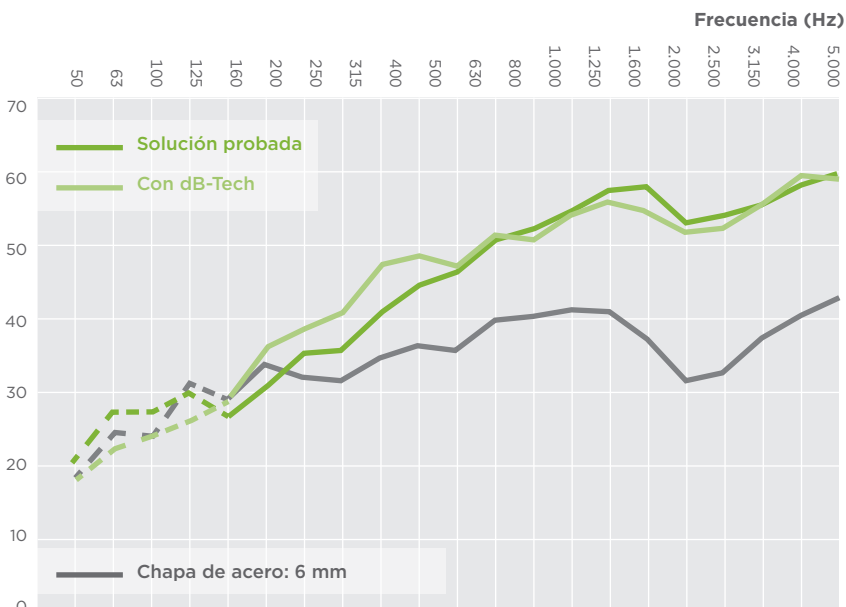
Valor U\*: 0,678 W/m<sup>2</sup>K

Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>w</sub>, C<sub>tr</sub>): 49 (-3; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 76 20 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,6	20,2	18,2
63	24,6	27,7	22,1
80	23,9	27,4	24,0
100	31,4	29,8	25,9
125	29,3	26,9	28,6
160	33,9	30,9	36,1
200	32,3	35,3	38,8
250	31,6	35,6	41,0
315	34,8	41,2	47,5
400	36,2	44,4	48,8
500	35,8	46,5	47,2
630	39,7	50,7	51,8
800	40,4	52,3	51,0
1.000	41,5	54,9	54,3
1.250	41,2	57,7	56,1
1.600	37,3	58,2	54,7
2.000	31,5	53,3	51,8
2.500	32,4	54,1	52,5
3.150	37,3	55,7	56,0
4.000	40,4	58,4	59,6
5.000	42,5	60,0	59,5
R <sub>w</sub> (C <sub>w</sub> ;C <sub>tr</sub> )	37(-2;-1)	49(-3;-7)	50(-2;-7)
R <sub>A</sub>	35,4	46,3	48,0
R <sub>A,tr</sub>	35,9	41,6	42,5



## MAMPARO DE ACERO A-60

### CHAPA: 56-60 MM - REFUERZO: 56-30 MM

**FÁCIL**  
MANIPULACIÓN

*Por qué elegir esta solución:*



- Fácil manipulación
- Confort
- Instalación rápida
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ 56-60 mm**  
Peso: 3,36kg/m<sup>2</sup>

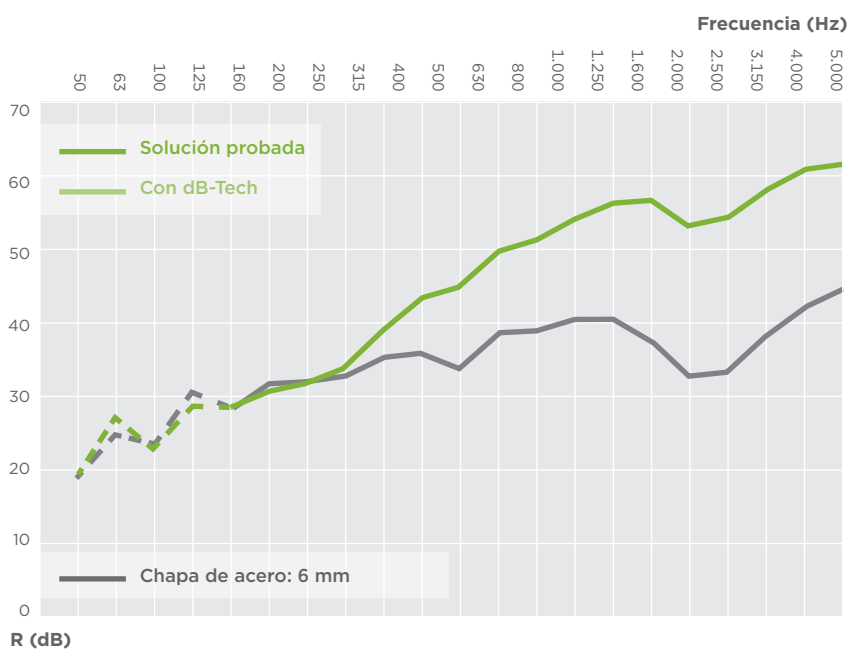
**Refuerzo:**  
**U SeaProtect™ 56-30 mm**  
Peso: 1,68 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 4,54 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,674 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>w</sub>, C<sub>tr</sub>): 47 (-2; -6) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revestimiento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 56 60 mm								
U SeaProtect™ Slab 56 60 mm								
U SeaProtect™ Roll 56 30 mm								
U SeaProtect™ Slab 56 30 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



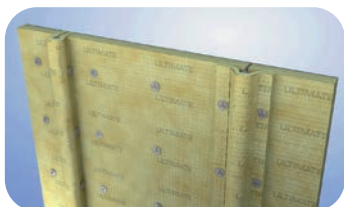
Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)
50	20,1	18,2
63	26,9	27,1
80	23,2	22,9
100	30,8	28,7
125	28,2	28,7
160	31,7	30,4
200	32,1	31,8
250	32,8	33,6
315	35,4	38,9
400	35,8	43,6
500	33,8	45,1
630	38,6	49,7
800	39,0	51,2
1.000	40,7	54,1
1.250	40,7	56,4
1.600	37,4	56,8
2.000	32,6	53,3
2.500	33,4	54,4
3.150	38,3	58,2
4.000	42,3	60,9
5.000	44,6	61,8
<b>R<sub>w</sub>(C<sub>w</sub>;C<sub>tr</sub>)</b>	<b>37(-1;-1)</b>	<b>47(-2;-6)</b>
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>35,8</b>	<b>45,3</b>
<b>R<sub>A,tr</sub></b>	<b>35,8</b>	<b>40,7</b>

## MAMPARO DE ACERO A-60

### CHAPA: 86-50 MM - REFUERZO: 76-25 MM

**AHORRO  
DE  
ESPACIO**

*Por qué elegir esta solución:*



- Confort
- Aislamiento térmico
- Aislamiento de espesor reducido
- Aislamiento acústico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 86-50 mm  
Peso: 4,30 kg/m<sup>2</sup>

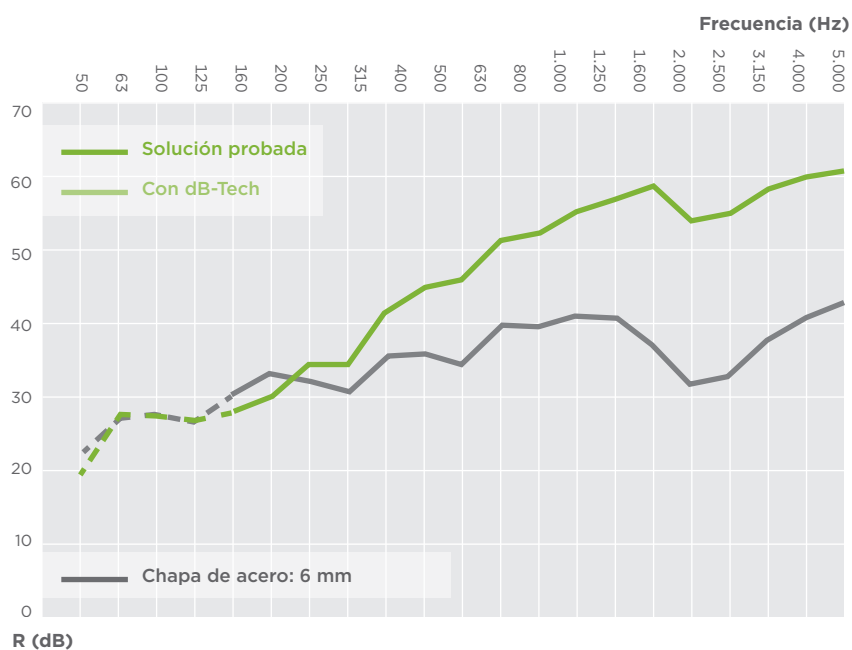
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 76-25 mm  
Peso: 1,90 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 5,63 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,785 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C,C<sub>tr</sub>): 48 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 86 50 mm								
U SeaProtect™ Slab 76 25 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)
50	22,0	20,5
63	26,6	26,3
80	27,7	27,7
100	26,4	26,6
125	30,4	28,5
160	33,0	29,8
200	32,0	34,4
250	30,6	34,4
315	35,2	41,0
400	35,7	44,9
500	34,6	45,6
630	39,4	51,0
800	39,7	52,2
1.000	40,8	55,0
1.250	40,6	57,0
1.600	36,9	58,4
2.000	31,7	53,7
2.500	32,6	54,9
3.150	37,6	57,9
4.000	40,5	59,4
5.000	42,7	60,4
R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	37(-2;-1)	48(-2;-7)
R <sub>A</sub>	36,0	45,9
R <sub>A,tr</sub>	35,0	40,8

## MAMPARO DE ACERO A-60

### CHAPA: 50-60 MM – REFUERZO: 76-20 MM

¡AÚN  
MÁS  
LIGERO!

Por qué elegir esta solución:



- Ligero
- Instalación rápida
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 50-60 mm  
Peso: 3,00 kg/m<sup>2</sup>

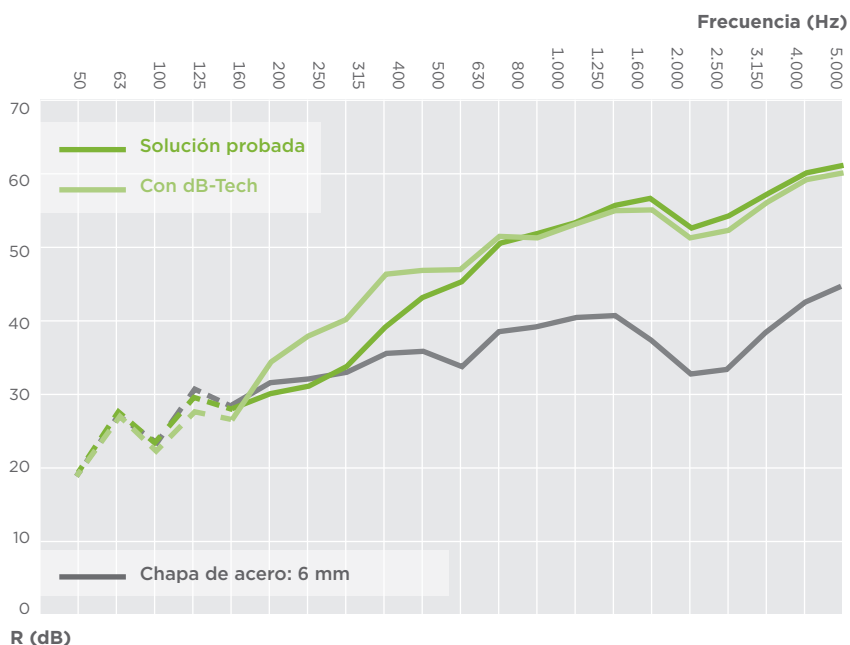
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 36-70 mm  
Peso: 1,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 4,06 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,739 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 47 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revestimiento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 50 60 mm								
U SeaProtect™ Slab 50 60 mm								
U SeaProtect™ Slab 76 20 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	20,1	18,8	19,0
63	26,9	27,7	26,9
80	23,2	23,5	22,1
100	30,8	29,6	27,4
125	28,2	27,6	26,5
160	31,7	30,1	34,6
200	32,1	31,2	38,0
250	32,8	33,6	40,1
315	35,4	39,3	46,2
400	35,8	43,2	46,9
500	33,8	45,2	46,8
630	38,6	50,5	51,4
800	39,0	51,7	51,4
1.000	40,7	53,5	53,2
1.250	40,7	55,7	55,1
1.600	37,4	56,6	55,3
2.000	32,6	52,8	51,3
2.500	33,4	54,3	52,4
3.150	38,3	57,3	56,1
4.000	42,3	60,3	59,2
5.000	44,6	61,1	60,1
R <sub>w</sub> (C <sub>c</sub> , C <sub>tr</sub> )	37(-1;-1)	47(-2;-7)	50(-3;-8)
R <sub>A</sub>	35,8	45,0	47,3
R <sub>A,tr</sub>	35,8	40,4	42,1

## MAMPARO DE ACERO A-60 RESTRINGIDO CHAPA: 36-70 MM - REFUERZO: 36-70 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Fácil manipulación
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ 36-70 mm**  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

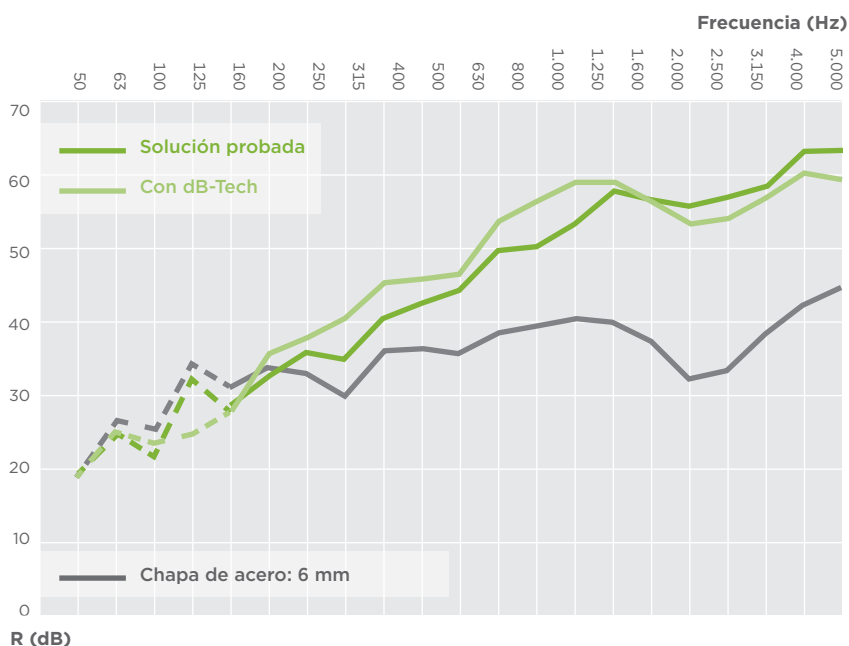
**Refuerzo:**  
**U SeaProtect™ 36-70 mm**  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 4,28 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,504 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>): 48 (-2; -6) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,2	19,4	18,8
63	26,5	24,6	24,9
80	25,0	21,6	23,3
100	34,1	32,1	24,6
125	30,8	27,6	27,8
160	33,8	32,4	35,6
200	32,9	35,7	37,9
250	30,0	34,7	40,4
315	35,8	40,4	45,1
400	36,4	42,2	45,8
500	35,5	44,3	46,5
630	38,5	49,6	53,7
800	39,6	50,1	56,3
1.000	40,5	53,2	59,1
1.250	40,1	57,9	58,8
1.600	36,9	56,6	56,3
2.000	32,4	55,6	53,2
2.500	33,4	56,7	53,9
3.150	38,4	58,5	57,0
4.000	42,1	63,0	60,2
5.000	44,6	63,3	59,5
R <sub>w</sub> (C; C <sub>tr</sub> )	37(-1;-1)	48(-2;-6)	50(-2;-8)
R <sub>A</sub>	35,8	46,3	47,6
R <sub>A, tr</sub>	36,1	42,0	41,6



## MAMPARO DE ACERO A-60 RESTRINGIDO CHAPA: 36-70 MM - REFUERZO: 76-20 MM

¡AÚN  
MÁS  
LIGERO!

Por qué elegir esta solución:



- Ligero
- Logística mejorada
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 36-70 mm  
Peso: 2,52kg/m<sup>2</sup>

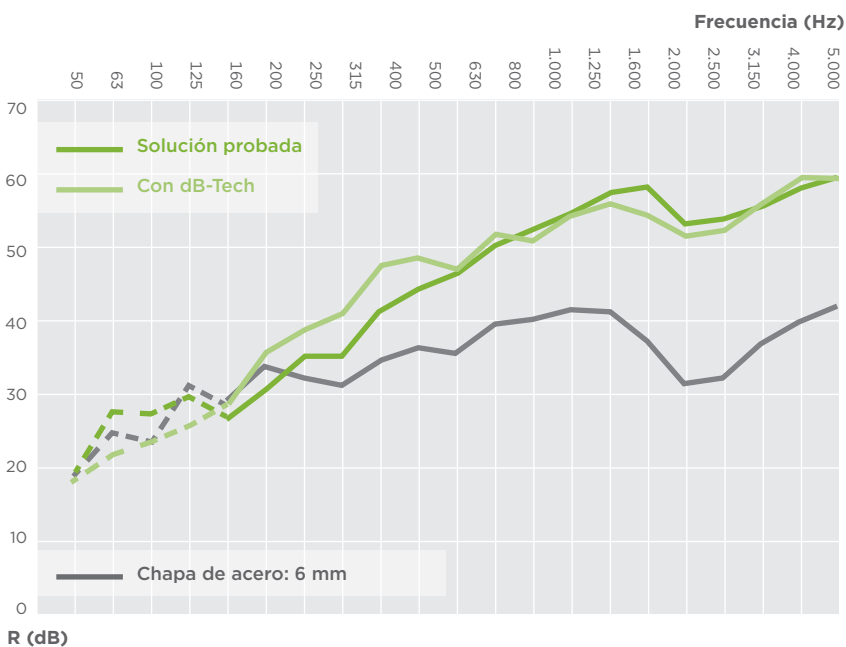
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 76-20 mm  
Peso: 1,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 3,58 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,678 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>): 49 (-3; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revestimiento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 76 20 mm								

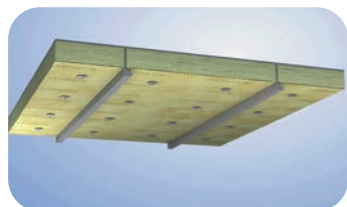
## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,6	20,2	18,2
63	24,6	27,7	22,1
80	23,9	27,4	24,0
100	31,4	29,8	25,9
125	29,3	26,9	28,6
160	33,9	30,9	36,1
200	32,3	35,3	38,8
250	31,6	35,6	41,0
315	34,8	41,2	47,5
400	36,2	44,4	48,8
500	35,8	46,5	47,2
630	39,7	50,7	51,8
800	40,4	52,3	51,0
1.000	41,5	54,9	54,3
1.250	41,2	57,7	56,1
1.600	37,3	58,2	54,7
2.000	31,5	53,3	51,8
2.500	32,4	54,1	52,5
3.150	37,3	55,7	56,0
4.000	40,4	58,4	59,6
5.000	42,5	60,0	59,5
R <sub>w</sub> (C; C <sub>tr</sub> )	37(-2;-1)	49(-3;-7)	50(-2;-7)
R <sub>A</sub>	35,4	46,3	48,0
R <sub>A, tr</sub>	35,9	41,6	42,5

## CUBIERTA DE ACERO A-15

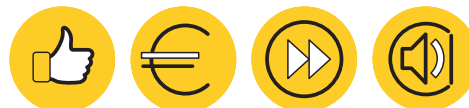
### CHAPA: 36-70 MM - REFUERZO: SIN AISLAMIENTO



*Por qué elegir esta solución:*

- Fácil manipulación
- Solución rentable
- Instalación rápida
- Aislamiento acústico

**FÁCIL**  
MANIPULACIÓN



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ 36-70 mm**  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

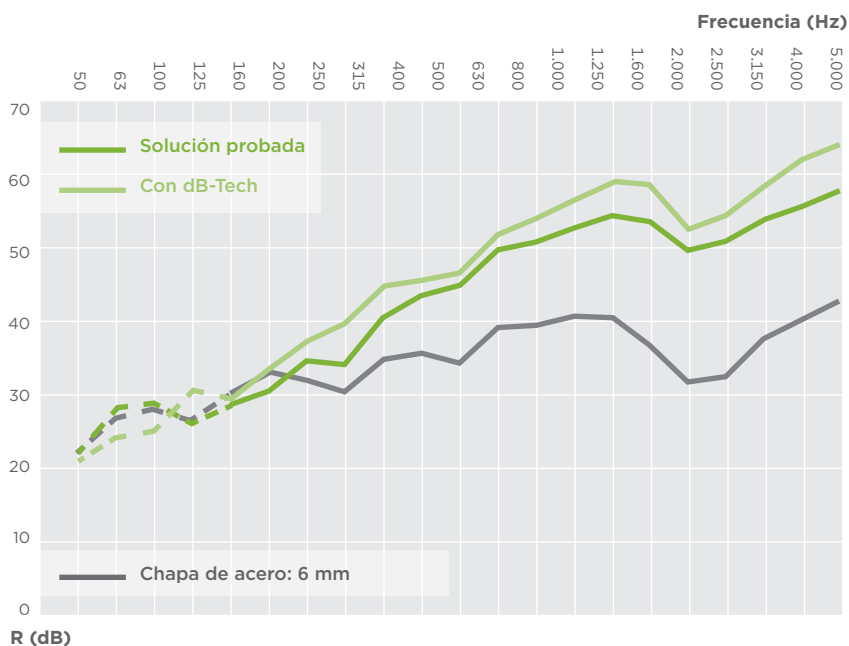
**Refuerzo:**  
**sin aislamiento**  
Peso: 0,00 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 2,52 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 1,475 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>): 47 (-1; -6) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	22,0	21,9	21,0
63	26,6	28,3	24,5
80	27,7	29,0	25,1
100	26,4	26,0	30,8
125	30,4	28,7	29,4
160	33,0	30,7	33,6
200	32,0	34,7	37,5
250	30,6	34,2	39,7
315	35,2	41,0	45,1
400	35,7	43,8	45,7
500	34,6	45,1	46,6
630	39,4	49,8	52,0
800	39,7	51,0	54,0
1.000	40,8	53,0	56,8
1.250	40,6	54,7	59,0
1.600	36,9	53,8	58,6
2.000	31,7	49,9	52,7
2.500	32,6	51,3	54,4
3.150	37,6	54,1	58,4
4.000	40,5	55,9	62,1
5.000	42,7	58,1	64,3
<b>R<sub>w</sub>(C; C<sub>tr</sub>)</b>	<b>37(-2;-1)</b>	<b>47(-1;-6)</b>	<b>49(-2;-6)</b>
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>36,0</b>	<b>45,5</b>	<b>47,3</b>
<b>R<sub>A, tr</sub></b>	<b>35,0</b>	<b>40,7</b>	<b>42,6</b>

## CUBIERTA DE ACERO A-30

### CHAPA: 24-50 MM - REFUERZO: 76-20 MM

**MÁXIMO  
CONFORT**

*Por qué elegir esta solución:*



- Confort
- Logística mejorada
- Aislamiento térmico
- Aislamiento acústico



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ 24-50 mm**  
Peso: 1,20kg/m<sup>2</sup>

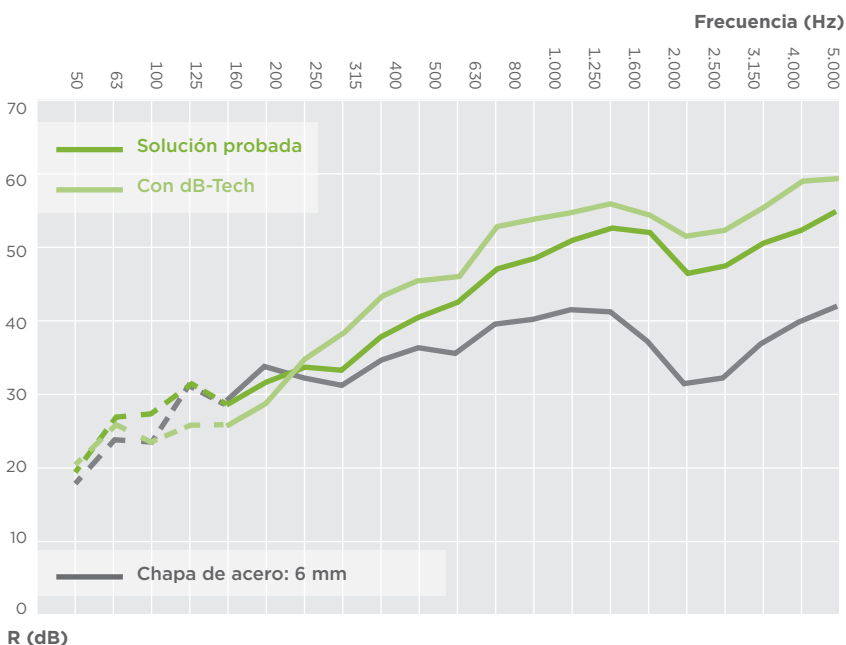
**Refuerzo:**  
**U SeaProtect™ 76-20 mm**  
Peso: 1,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 2,26 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,858 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 46 (-1; -5) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)	
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)
U SeaProtect™ Roll 24 50 mm							
U SeaProtect™ Slab 24 50 mm							
U SeaProtect™ Slab 76 20 mm							

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,6	20,8	20,9
63	24,6	27,3	26,6
80	23,9	28,0	24,5
100	31,4	31,8	26,2
125	29,3	29,1	26,6
160	33,9	32,1	29,6
200	32,3	34,1	35,8
250	31,6	33,9	38,4
315	34,8	38,3	43,5
400	36,2	40,9	45,6
500	35,8	42,7	46,2
630	39,7	47,3	52,9
800	40,4	48,9	53,9
1.000	41,5	51,2	54,9
1.250	41,2	53,0	56,2
1.600	37,3	52,3	54,8
2.000	31,5	46,9	51,8
2.500	32,4	47,8	52,5
3.150	37,3	50,9	55,7
4.000	40,4	53,0	58,9
5.000	42,5	55,3	60,2
R <sub>w</sub> (C <sub>c</sub> ;C <sub>tr</sub> )	37(-2;-1)	46(-1;-5)	49(-3;-8)
R <sub>A</sub>	35,4	44,8	46,1
R <sub>A,tr</sub>	35,9	41,4	40,8

## CUBIERTA DE ACERO A-30

### CHAPA: 24-50 MM - REFUERZO: 24-50 MM

¡AÚN  
MÁS  
LIGERO!

Por qué elegir esta solución:



- Ligero
- Confort
- Fácil manipulación
- Instalación rápida



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 24-50 mm  
Peso: 1,20 kg/m<sup>2</sup>

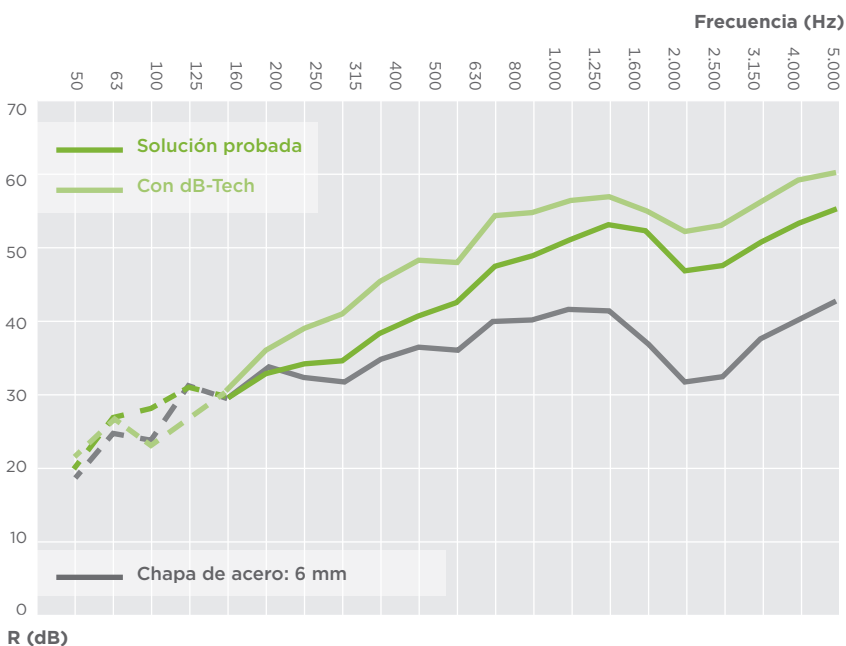
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 24-50 mm  
Peso: 1,20 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 2,04 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,716 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 46 (-1; -5) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio Alu1	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)	
			G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm							
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm							

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,6	19,7	21,1
63	24,6	26,9	26,5
80	23,9	27,8	22,9
100	31,4	30,9	26,8
125	29,3	29,4	30,3
160	33,9	32,9	35,9
200	32,3	34,0	38,8
250	31,6	34,3	40,5
315	34,8	38,3	45,2
400	36,2	40,6	48,1
500	35,8	42,4	47,5
630	39,7	47,4	54,1
800	40,4	48,9	54,6
1.000	41,5	51,1	56,4
1.250	41,2	53,2	56,9
1.600	37,3	52,2	55,0
2.000	31,5	46,6	51,9
2.500	32,4	47,4	52,9
3.150	37,3	50,6	56,2
4.000	40,4	53,1	59,1
5.000	42,5	55,3	60,1
<b>R<sub>w</sub>(C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>)</b>	<b>37(-2;-1)</b>	<b>46(-1;-5)</b>	<b>51(-2;-8)</b>
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>35,4</b>	<b>44,8</b>	<b>48,6</b>
<b>R<sub>A, tr</sub></b>	<b>35,9</b>	<b>41,4</b>	<b>43,3</b>

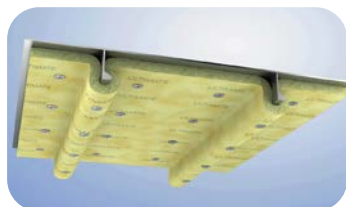


## CUBIERTA DE ACERO A-60

### CHAPA: 36-70 MM - REFUERZO: 36-70 MM

**MÁXIMO  
CONFORT**

*Por qué elegir esta solución:*



- Confort
- Fácil manipulación
- Aislamiento térmico
- Aislamiento acústico



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ 36-70 mm**  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

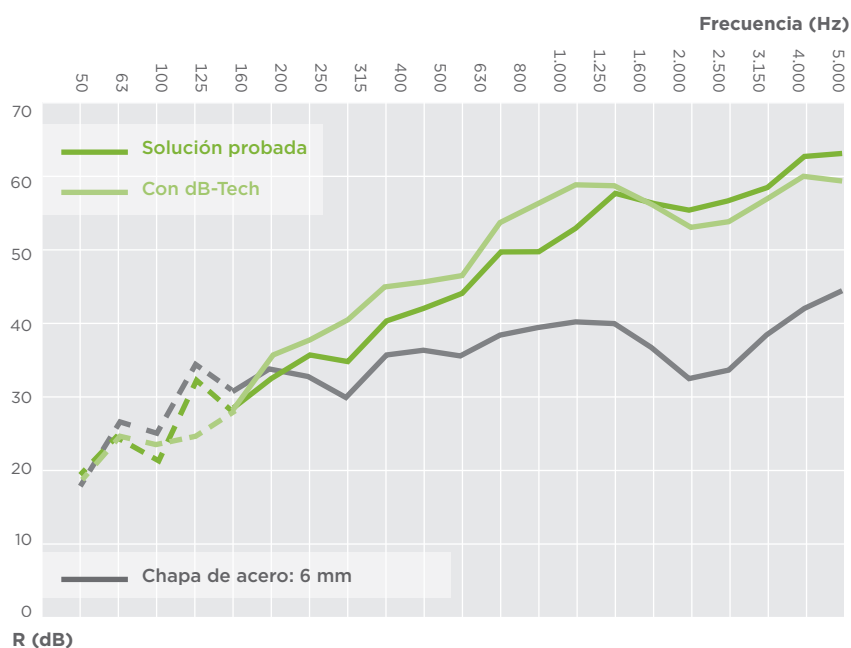
**Refuerzo:**  
**U SeaProtect™ 36-70 mm**  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 4,28 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,504 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C,C<sub>tr</sub>): 48 (-2; -6) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revestimiento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,2	19,4	18,8
63	26,5	24,6	24,9
80	25,0	21,6	23,3
100	34,1	32,1	24,6
125	30,8	27,6	27,8
160	33,8	32,4	35,6
200	32,9	35,7	37,9
250	30,0	34,7	40,4
315	35,8	40,4	45,1
400	36,4	42,2	45,8
500	35,5	44,3	46,5
630	38,5	49,6	53,7
800	39,6	50,1	56,3
1.000	40,5	53,2	59,1
1.250	40,1	57,9	58,8
1.600	36,9	56,6	56,3
2.000	32,4	55,6	53,2
2.500	33,4	56,7	53,9
3.150	38,4	58,5	57,0
4.000	42,1	63,0	60,2
5.000	44,6	63,3	59,5
<b>R<sub>w</sub>(C;C<sub>tr</sub>)</b>	<b>37(-1;-1)</b>	<b>48(-2;-6)</b>	<b>50(-2;-8)</b>
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>35,8</b>	<b>46,3</b>	<b>47,6</b>
<b>R<sub>A,tr</sub></b>	<b>36,1</b>	<b>42,0</b>	<b>41,6</b>

## CUBIERTA DE ACERO A-60

### CHAPA: 36-70 MM - REFUERZO: 56-30 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**FÁCIL**  
MANIPULACIÓN



- Fácil manipulación
- Confort
- Instalación rápida
- Ligero



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 36-70 mm  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

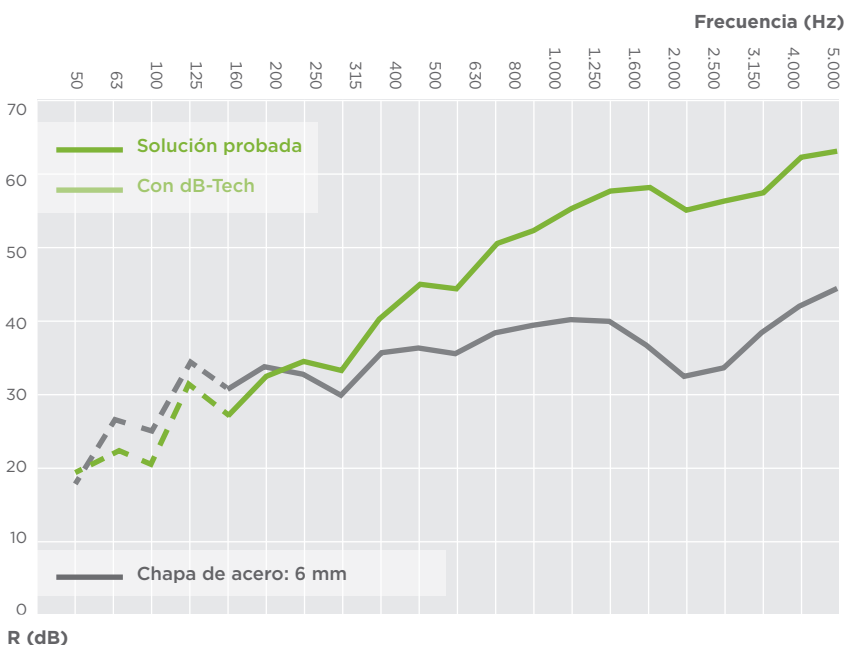
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 56-30 mm  
Peso: 1,68 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 3,70 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,618 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 48 (-2; -6) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revestimiento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm								
U SeaProtect™ Roll 56 30 mm								
U SeaProtect™ Slab 56 30 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



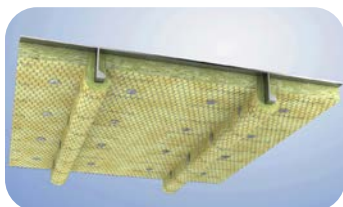
Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)
50	18,2	18,8
63	26,5	22,4
80	25,0	20,6
100	34,1	31,6
125	30,8	27,3
160	33,8	32,6
200	32,9	34,3
250	30,0	33,3
315	35,8	40,1
400	36,4	44,9
500	35,5	44,7
630	38,5	50,5
800	39,6	52,5
1.000	40,5	55,2
1.250	40,1	57,6
1.600	36,9	58,1
2.000	32,4	55,0
2.500	33,4	56,4
3.150	38,4	57,7
4.000	42,1	62,4
5.000	44,6	63,1
R <sub>w</sub> (C <sub>c</sub> ; C <sub>tr</sub> )	37(-1;-1)	48(-2;-6)
R <sub>A</sub>	35,8	46,1
R <sub>A, tr</sub>	36,1	41,6

## CUBIERTA DE ACERO A-60

### CHAPA: 66-40 MM - REFUERZO: 66-40 MM

**FÁCIL  
MANIPULACIÓN**

*Por qué elegir esta solución:*



- Fácil manipulación
- Instalación rápida
- Aislamiento acústico
- Solución de espesor reducido



**Chapa:**  
U SeaProtect™ Wired Mat  
66-40 mm  
Peso: 2,64 kg/m<sup>2</sup>

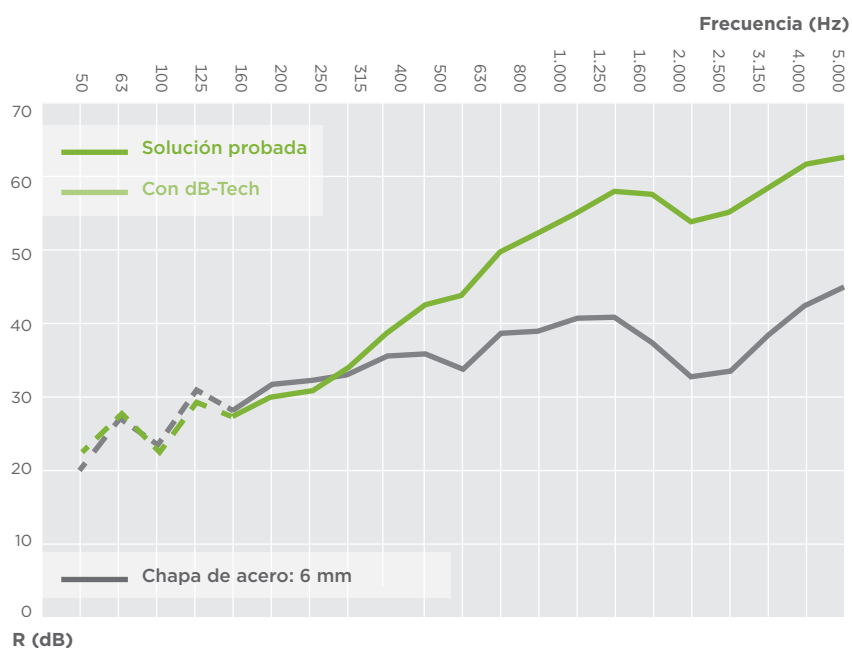
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ Wired Mat  
66-40 mm  
Peso: 2,64 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 4,49 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,762 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 47 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)	
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)
U SeaProtect™ Wired Mat 66 40 mm							

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)
50	20,1	22,3
63	26,9	27,9
80	23,2	22,1
100	30,8	29,2
125	28,2	27,3
160	31,7	30,0
200	32,1	31,6
250	32,8	34,0
315	35,4	38,7
400	35,8	42,8
500	33,8	43,8
630	38,6	49,8
800	39,0	52,4
1.000	40,7	54,8
1.250	40,7	57,8
1.600	37,4	57,5
2.000	32,6	53,6
2.500	33,4	55,0
3.150	38,3	58,2
4.000	42,3	61,5
5.000	44,6	62,4
R <sub>w</sub> (C <sub>c</sub> ; C <sub>tr</sub> )	37(-1;-1)	47(-2;-7)
R <sub>A</sub>	35,8	45,0
R <sub>A, tr</sub>	35,8	40,4

## CUBIERTA DE ACERO A-60

### CHAPA: 56-50 MM - REFUERZO: 76-20 MM

**AHORRO  
DE  
ESPACIO**

*Por qué elegir esta solución:*



- Confort
- Aislamiento térmico
- Aislamiento acústico
- Solución de espesor reducido



**Chapa:**  
U SeaProtect™ Wired Mat  
56-50 mm  
Peso: 2,80 kg/m<sup>2</sup>

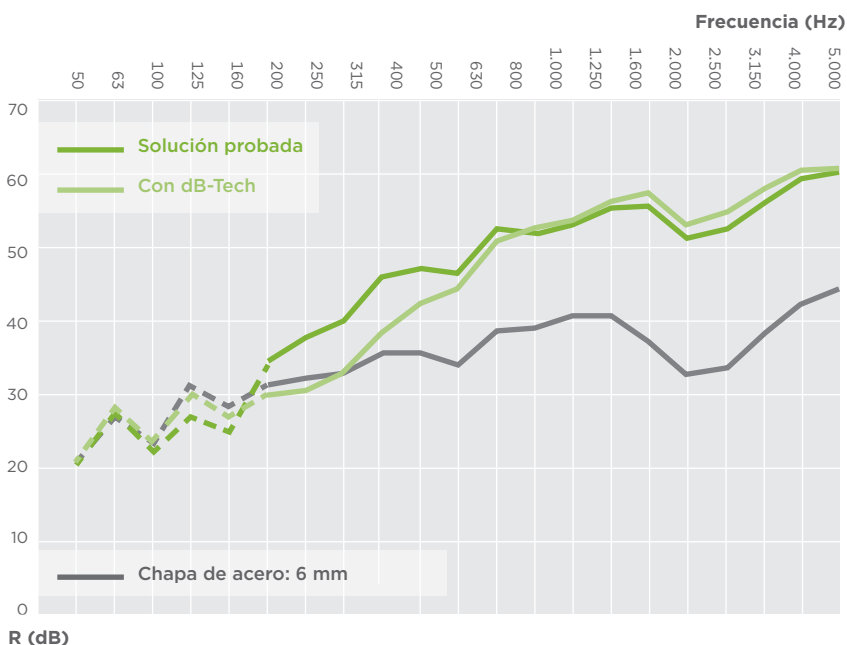
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 76-20 mm  
Peso: 1,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 3,86 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,824 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 47 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 56 50 mm								
U SeaProtect™ Slab 56 50 mm								
U SeaProtect™ Slab 76 20 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	20,1	21,0	20,7
63	26,9	28,2	27,5
80	23,2	23,6	22,0
100	30,8	29,7	26,7
125	28,2	27,1	24,8
160	31,7	29,9	34,2
200	32,1	30,5	37,7
250	32,8	33,2	40,1
315	35,4	38,4	45,9
400	35,8	42,6	47,0
500	33,8	44,5	46,9
630	38,6	50,8	52,2
800	39,0	52,7	52,0
1.000	40,7	53,7	53,3
1.250	40,7	56,2	55,5
1.600	37,4	57,5	55,7
2.000	32,6	53,3	51,2
2.500	33,4	54,5	52,3
3.150	38,3	57,8	56,1
4.000	42,3	60,2	59,4
5.000	44,6	60,8	60,1
R <sub>w</sub> (C <sub>c</sub> , C <sub>tr</sub> )	37(-1;-1)	47(-2;-7)	50(-3;-9)
R <sub>A</sub>	35,8	44,6	46,6
R <sub>A,Tr</sub>	35,8	40,0	41,2



## CUBIERTA DE ACERO A-60

### CHAPA: 36-70 MM - REFUERZO: 76-20 MM

¡AÚN  
MÁS  
LIGERO!

Por qué elegir esta solución:



- Ligero
- Logística mejorada
- Aislamiento térmico
- Aislamiento acústico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 36-70 mm  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

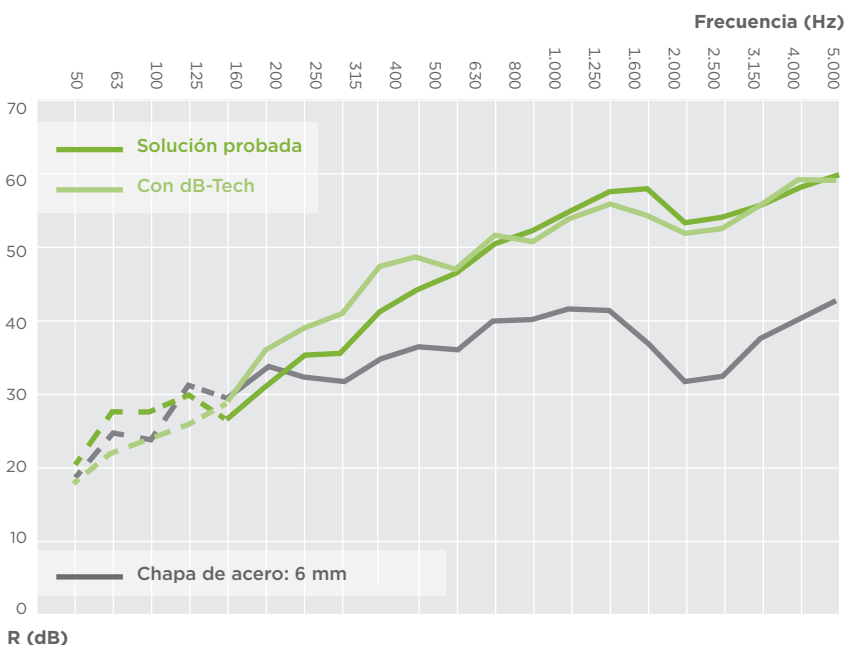
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 76-20 mm  
Peso: 1,52 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 3,58 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,678 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>): 49 (-3; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Roll 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 36 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 76 20 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO

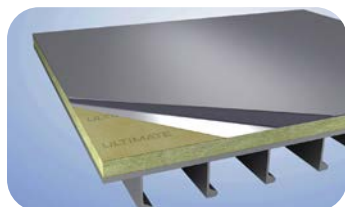


Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	18,6	20,2	18,2
63	24,6	27,7	22,1
80	23,9	27,4	24,0
100	31,4	29,8	25,9
125	29,3	26,9	28,6
160	33,9	30,9	36,1
200	32,3	35,3	38,8
250	31,6	35,6	41,0
315	34,8	41,2	47,5
400	36,2	44,4	48,8
500	35,8	46,5	47,2
630	39,7	50,7	51,8
800	40,4	52,3	51,0
1.000	41,5	54,9	54,3
1.250	41,2	57,7	56,1
1.600	37,3	58,2	54,7
2.000	31,5	53,3	51,8
2.500	32,4	54,1	52,5
3.150	37,3	55,7	56,0
4.000	40,4	58,4	59,6
5.000	42,5	60,0	59,5
R <sub>w</sub> (C; C <sub>tr</sub> )	37(-2;-1)	49(-3;-7)	50(-2;-7)
R <sub>A</sub>	35,4	46,3	48,0
R <sub>A, tr</sub>	35,9	41,6	42,5

## SUELO FLOTANTE A-60 - ACERO EN LA CAPA SUPERIOR U SEAPROTECT™ SLAB 90-50 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Fácil manipulación
- Confort
- Instalación rápida
- Ligero



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 90-50 mm  
Peso: 2,52 kg/m<sup>2</sup>

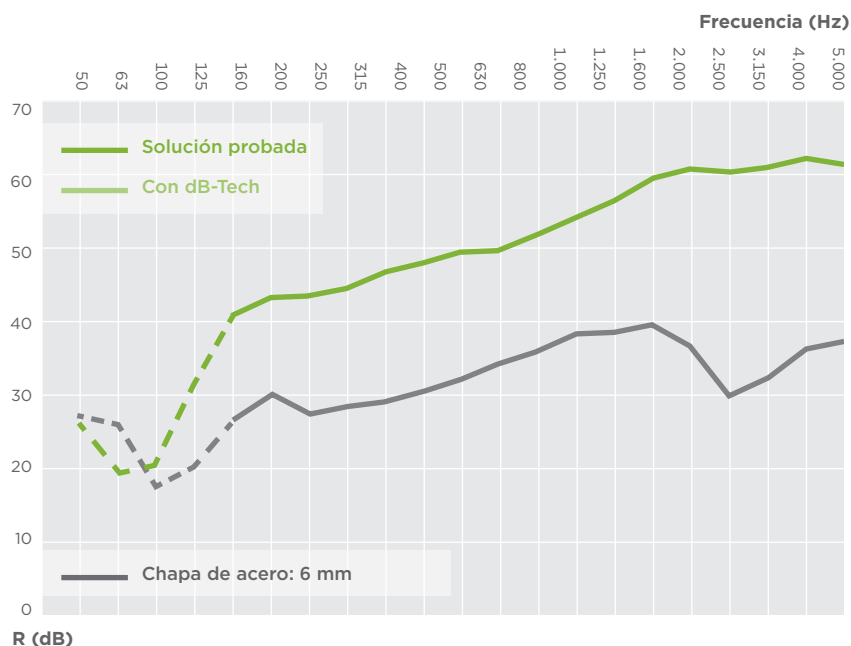
**Capa superior:**  
Chapa de acero galvanizado  
de 2 + 3 mm  
Peso: 7,84 kg/mm/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Valor U\*: 0,300 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 53 (-1; -5) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)	
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)
U SeaProtect™ Slab 90 50 mm							

### MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO

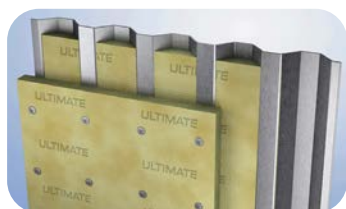


Frecuencia (Hz)	Acero 6 mm R (dB)	Solución probada R (dB)
50	27,1	26,1
63	26,2	19,5
80	17,9	21,7
100	20,5	31,3
125	26,4	40,8
160	30,3	43,2
200	27,7	43,4
250	28,5	44,4
315	29,3	46,8
400	30,6	48,1
500	32,4	49,6
630	34,5	49,8
800	36,1	52,3
1.000	38,5	54,4
1.250	38,9	56,7
1.600	39,5	59,6
2.000	36,5	60,7
2.500	30,2	60,5
3.150	32,5	61,0
4.000	36,5	62,1
5.000	37,8	61,5
<b>R<sub>w</sub>(C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>)</b>	<b>35(-1;-2)</b>	<b>53(-1;-5)</b>
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>34,0</b>	<b>52,0</b>
<b>R<sub>A, tr</sub></b>	<b>33,0</b>	<b>48,0</b>

## MAMPARO DE ACERO CORRUGADO A-60 FUEGO EN CUALQUIERA DE LOS LADOS

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Ligero
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



### **Sistema 1 : Mamparo de acero corrugado de 2 mm de espesor**

**Diseño de mamparo corrugado:** 58,5 x 175,5 x 35 mm, separación de 234 mm

**Chapa:** U SeaProtect™ 66 - 2x30 mm

**Canales:** U SeaProtect™ 66-30 mm opcional

Valor U\*: 0,450 W/m²K

Peso\*: 3,96 kg/m²

Peso: 1,98 kg/m²

\* Cálculo realizado con los canales sin rellenar

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 66 30 mm								

### **Sistema 2 : Mamparo de acero corrugado de 4,5 mm de espesor**

**Diseño de mamparo corrugado:** 97,5 x 450 x 105 mm, separación de 610 mm

**Chapa:** U SeaProtect™ 56-70 mm

**Canales:** U SeaProtect™ 56-100 mm opcional

Valor U\*: 0,290 W/m²K

Peso\*: 3,92 kg/m²

Peso: 5,60 kg/m²

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 56 70 mm								
U SeaProtect™ Slab 56 100 mm								

*Soluciones U SeaProtect™  
para construcciones de  
aluminio*

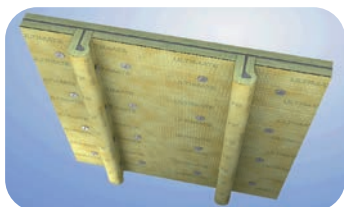




## MAMPARO DE ALUMINIO A-60 DE 4 MM CHAPA: 66-70 MM - REFUERZO: 66-70 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 66-70 mm  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

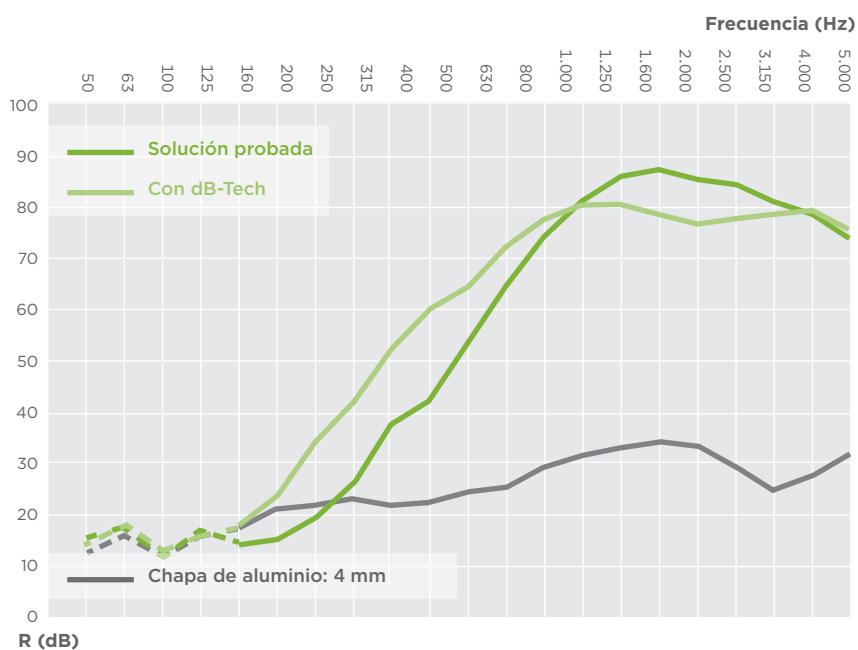
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 66-70 mm  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 12,47 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,246 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 37 (-3; -8) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 66 70 mm								

### MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO

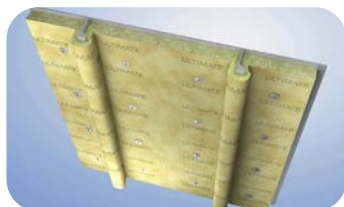


Frecuencia (Hz)	Aluminio de 4 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	12,5	15,6	14,6
63	16,3	17,7	18,2
80	12,2	11,6	13,0
100	16,1	17,0	16,0
125	17,7	14,6	17,4
160	21,3	15,3	23,4
200	21,8	19,4	34,3
250	22,8	26,2	41,8
315	22,0	37,3	52,0
400	22,4	42,3	60,5
500	24,6	53,4	64,4
630	25,2	64,5	71,8
800	29,3	74,4	77,5
1.000	31,4	81,1	80,6
1.250	33,5	85,8	80,6
1.600	34,3	87,2	78,6
2.000	34,1	85,3	76,5
2.500	29,7	84,1	77,2
3.150	24,4	81,1	78,6
4.000	27,6	78,7	78,9
5.000	31,6	74,1	75,4
R <sub>w</sub> (C <sub>c</sub> , C <sub>tr</sub> )	28(-1;-2)	37(-3;-8)	45(-5;-12)
R <sub>A</sub>	27,4	34,1	39,8
R <sub>A,tr</sub>	26,1	28,5	32,8

## MAMPARO DE ALUMINIO A-30 RESTRINGIDO DE 4 MM CHAPA: 66-50 MM - REFUERZO: 66-50 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 66-50 mm  
Peso: 3,30 kg/m<sup>2</sup>

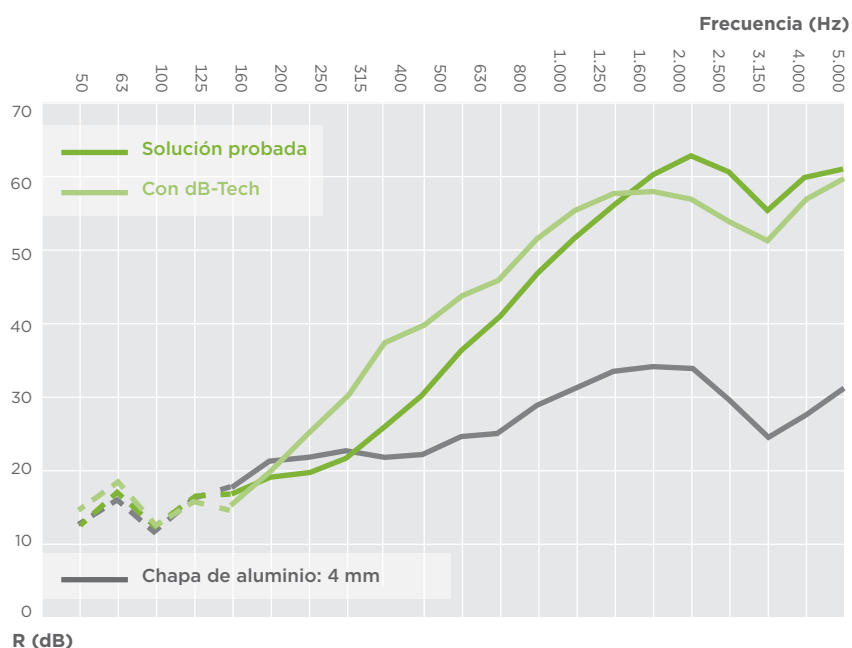
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 66-50 mm  
Peso: 3,30 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 5,61 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,675 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 36 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 66 50 mm								

### MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO

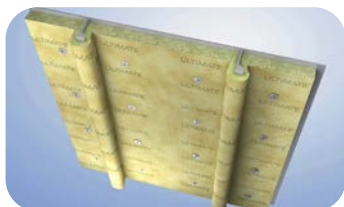


Frecuencia (Hz)	Aluminio de 4 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	12,5	12,2	14,7
63	16,3	17,2	18,7
80	12,2	12,6	12,8
100	16,1	16,7	16,0
125	17,7	16,9	15,2
160	21,3	19,1	19,6
200	21,8	19,8	24,7
250	22,8	21,9	30,1
315	22,0	26,3	37,4
400	22,4	30,3	40,1
500	24,6	36,2	43,8
630	25,2	41,0	45,8
800	29,3	47,0	51,6
1.000	31,4	51,8	55,6
1.250	33,5	56,2	57,6
1.600	34,3	60,1	58,1
2.000	34,1	62,9	56,9
2.500	29,7	60,7	53,9
3.150	24,4	55,6	51,5
4.000	27,6	59,8	57,1
5.000	31,6	61,1	59,6
R <sub>w</sub> (C <sub>c</sub> , C <sub>tr</sub> )	28(-1;-2)	36(-2;-7)	40(-3;-9)
R <sub>A</sub>	27,4	33,9	36,6
R <sub>A,tr</sub>	26,1	29,0	30,6

## MAMPARO DE ALUMINIO A-60 RESTRINGIDO DE 4 MM CHAPA: 66-70 MM - REFUERZO: 66-70 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 66-70 mm  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

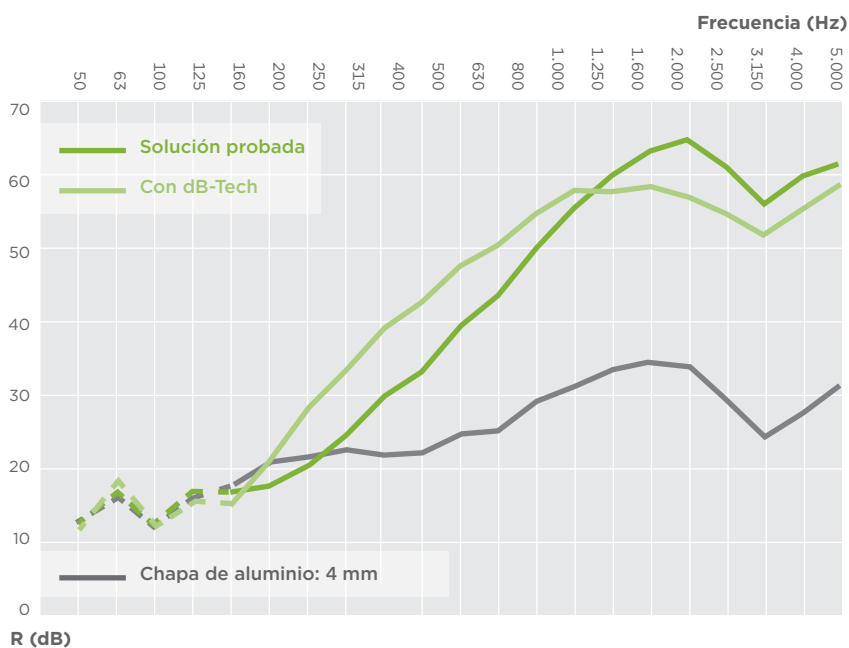
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 66-70 mm  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 7,85 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,532 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>c</sub>, C<sub>tr</sub>): 37 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 66 70 mm								

### MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Aluminio de 4 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	12,5	12,8	12,4
63	16,3	17,1	18,4
80	12,2	12,5	12,3
100	16,1	17,1	15,6
125	17,7	16,6	15,0
160	21,3	17,9	20,9
200	21,8	20,4	28,2
250	22,8	24,5	33,3
315	22,0	30,0	39,5
400	22,4	33,3	43,0
500	24,6	39,3	47,6
630	25,2	43,5	50,6
800	29,3	50,5	55,0
1.000	31,4	55,7	57,8
1.250	33,5	60,1	57,8
1.600	34,3	63,3	58,5
2.000	34,1	64,9	57,4
2.500	29,7	61,2	54,8
3.150	24,4	56,2	51,9
4.000	27,6	59,9	55,8
5.000	31,6	61,7	58,8
R <sub>w</sub> (C <sub>c</sub> , C <sub>tr</sub> )	28(-1;-2)	37(-2;-7)	41(-4;-10)
R <sub>A</sub>	27,4	34,9	37,4
R <sub>A,tr</sub>	26,1	29,6	31,0

## CUBIERTA DE ALUMINIO A-30 DE 4 MM CHAPA: 66-50 MM - REFUERZO: 66-50 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 66-50 mm  
Peso: 3,30 kg/m<sup>2</sup>

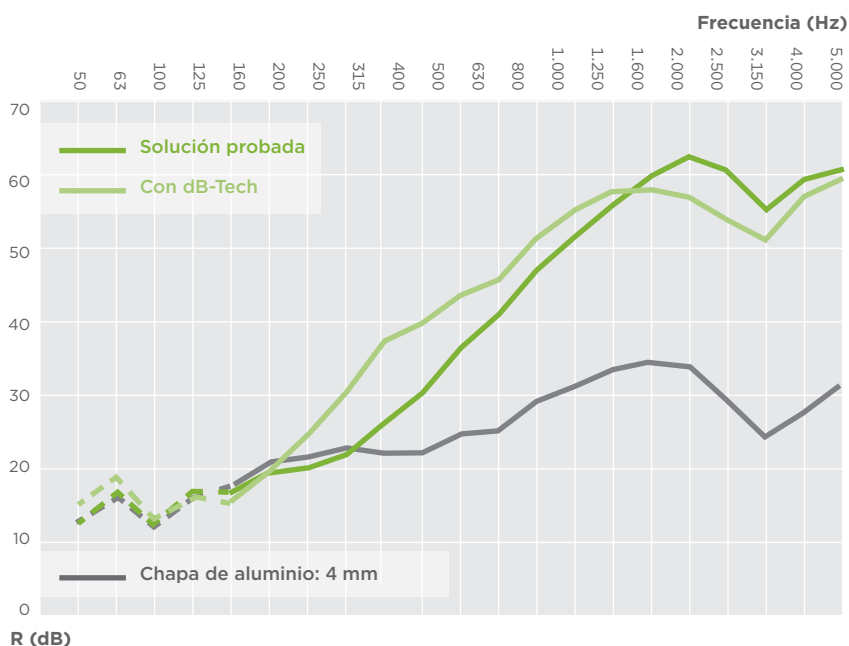
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 66-50 mm  
Peso: 3,30 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 5,61 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,675 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C,C<sub>tr</sub>): 36 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 66 50 mm								

### MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Aluminio de 4 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	12,5	12,2	14,7
63	16,3	17,2	18,7
80	12,2	12,6	12,8
100	16,1	16,7	16,0
125	17,7	16,9	15,2
160	21,3	19,1	19,6
200	21,8	19,8	24,7
250	22,8	21,9	30,1
315	22,0	26,3	37,4
400	22,4	30,3	40,1
500	24,6	36,2	43,8
630	25,2	41,0	45,8
800	29,3	47,0	51,6
1.000	31,4	51,8	55,6
1.250	33,5	56,2	57,6
1.600	34,3	60,1	58,1
2.000	34,1	62,9	56,9
2.500	29,7	60,7	53,9
3.150	24,4	55,6	51,5
4.000	27,6	59,8	57,1
5.000	31,6	61,1	59,6
R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	28(-1;-2)	36(-2;-7)	40(-3;-9)
R <sub>A</sub>	27,4	33,9	36,6
R <sub>A,tr</sub>	26,1	29,0	30,6



## CUBIERTA DE ALUMINIO A-60 DE 4 MM CHAPA: 66-70 MM - REFUERZO: 66-70 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 66-70 mm  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

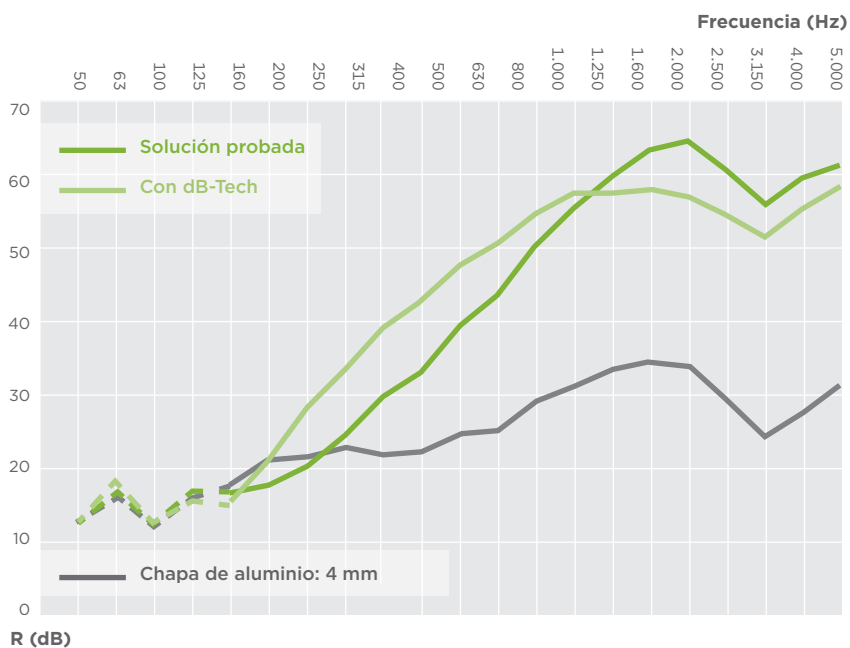
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 66-70 mm  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 7,85 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,532 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>): 37 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 66 70 mm								

### MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



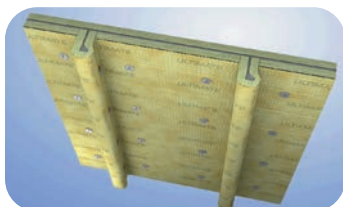
Frecuencia (Hz)	Aluminio de 4 mm R (dB)	Solución probada R (dB)	Con dB-Tech R (dB)
50	12,5	12,8	12,4
63	16,3	17,1	18,4
80	12,2	12,5	12,3
100	16,1	17,1	15,6
125	17,7	16,6	15,0
160	21,3	17,9	20,9
200	21,8	20,4	28,2
250	22,8	24,5	33,3
315	22,0	30,0	39,5
400	22,4	33,3	43,0
500	24,6	39,3	47,6
630	25,2	43,5	50,6
800	29,3	50,5	55,0
1.000	31,4	55,7	57,8
1.250	33,5	60,1	57,8
1.600	34,3	63,3	58,5
2.000	34,1	64,9	57,4
2.500	29,7	61,2	54,8
3.150	24,4	56,2	51,9
4.000	27,6	59,9	55,8
5.000	31,6	61,7	58,8
R <sub>w</sub> (C; C <sub>tr</sub> )	28(-1;-2)	37(-2;-7)	41(-4;-10)
R <sub>A</sub>	27,4	34,9	37,4
R <sub>A,tr</sub>	26,1	29,6	31,0

## MAMPARO DE ALUMINIO A-60

### CHAPA: 66-2 X 30 MM - REFUERZO: 2 X 30 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 66-2 x 30 mm  
Peso: 3,96 kg/m<sup>2</sup>

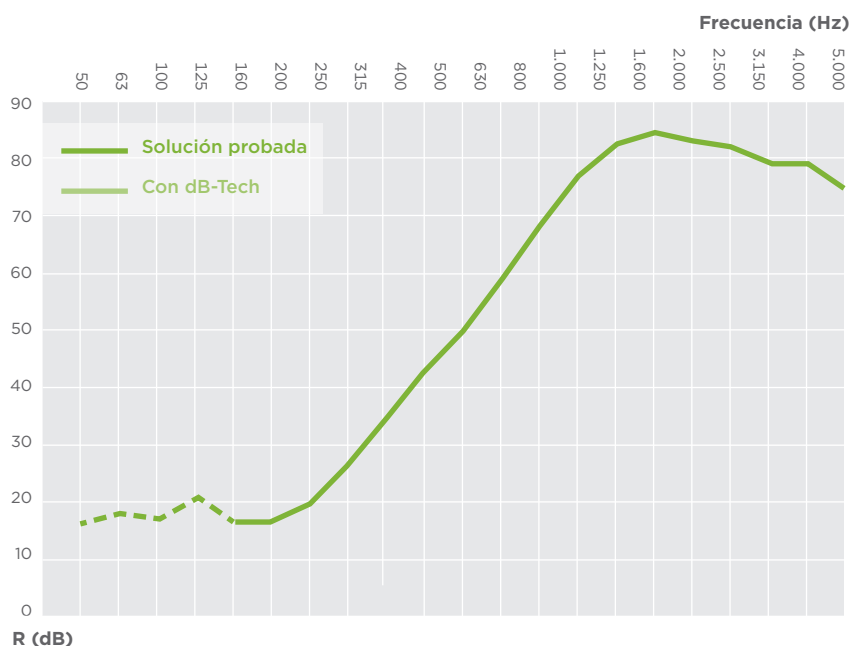
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 66-2 x 30 mm  
Peso: 3,96 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 10,69 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,286 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>tr</sub>): 39 (-4; -9) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio Alu1	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
			G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 66 30 mm								
U SeaProtect™ Wired Mat 66 30 mm								

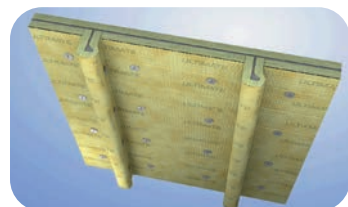
## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Solución probada R (dB)
50	15,9
63	18,1
80	17,1
100	21,0
125	16,5
160	16,7
200	19,7
250	26,2
315	35,0
400	42,8
500	49,7
630	58,4
800	68,3
1.000	77,0
1.250	81,9
1.600	84,4
2.000	83,2
2.500	82,0
3.150	79,0
4.000	79,0
5.000	74,6
<b>R<sub>W</sub>(C<sub>i</sub>C<sub>tr</sub>)</b>	<b>39(-4;-9)</b>
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>35,2</b>
<b>R<sub>A, tr</sub></b>	<b>29,9</b>

## MAMPARO DE ALUMINIO A-60

### CHAPA: 66-70 MM - REFUERZO: 66-70 MM



*Por qué elegir esta solución:*

- Fácil manipulación
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico

**FÁCIL  
MANIPULACIÓN**



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ 66-70 mm**  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

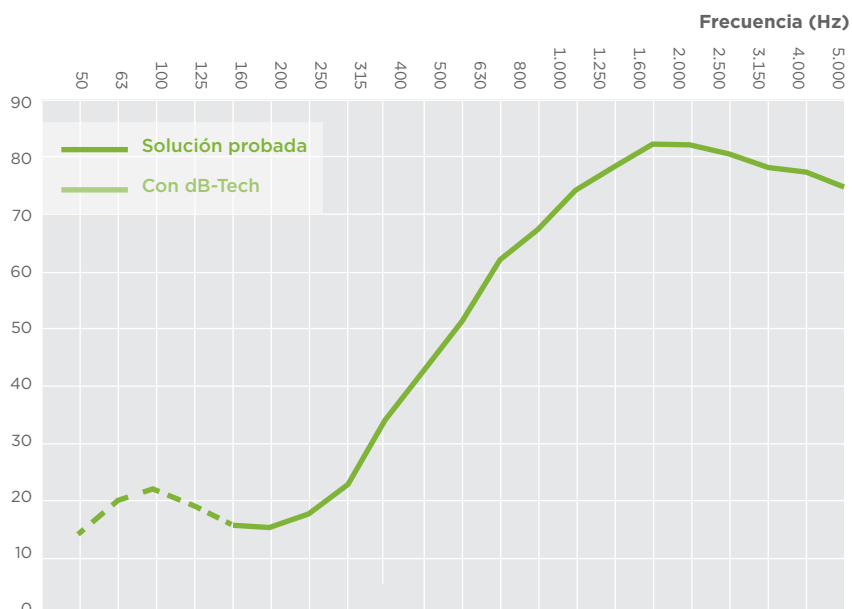
**Refuerzo:**  
**U SeaProtect™ 66-70 mm**  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 12,47 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,247 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>): 37 (-4; -9) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revestimiento	Aluminio				Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-A (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 66 70 mm								
U SeaProtect™ Wired Mat 66 70 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Solución probada R (dB)
50	13,5
63	19,6
80	21,8
100	19,1
125	15,6
160	15,1
200	17,3
250	22,3
315	33,4
400	42,4
500	51,0
630	61,8
800	67,5
1.000	74,8
1.250	78,8
1.600	82,6
2.000	82,5
2.500	80,9
3.150	78,4
4.000	77,6
5.000	75,3
R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	37(-4;-9)
R <sub>A</sub>	33,3
R <sub>A,tr</sub>	28,1

## MAMPARO DE ALUMINIO A-60 RESTRINGIDO CHAPA: 66-2 X 30 MM - REFUERZO: 2 X 30 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Confort
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ 66-2 x 30 mm  
Peso: 3,96 kg/m<sup>2</sup>

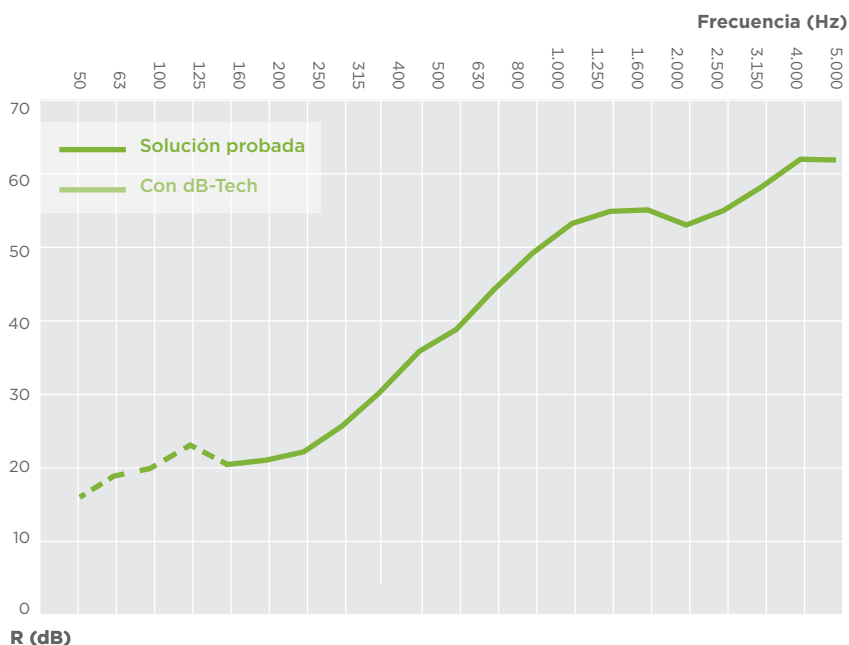
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ 66-2 x 30 mm  
Peso: 3,96 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 6,73 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,574 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>): 39 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revestimiento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-Al (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Slab 66 30 mm								
U SeaProtect™ Wired Mat 66 30 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



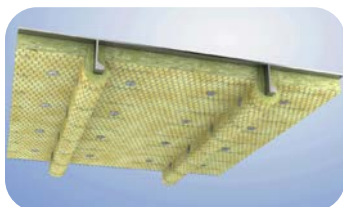
Frecuencia (Hz)	Solución probada R (dB)
50	15,9
63	18,4
80	19,3
100	22,7
125	20,2
160	21,0
200	21,9
250	25,5
315	30,1
400	35,5
500	38,9
630	44,1
800	49,0
1.000	52,9
1.250	54,8
1.600	55,0
2.000	52,8
2.500	54,9
3.150	58,1
4.000	61,8
5.000	61,9
R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	39(-2;-7)
R <sub>A</sub>	37,0
R <sub>A,tr</sub>	32,2

## CUBIERTA DE ALUMINIO A-30

### CHAPA: 66-40 MM – REFUERZO: 66-40 MM

**FÁCIL  
MANIPULACIÓN**

*Por qué elegir esta solución:*



- Fácil manipulación
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™ Wired Mat  
66-40 mm  
Peso: 2,64 kg/m<sup>2</sup>

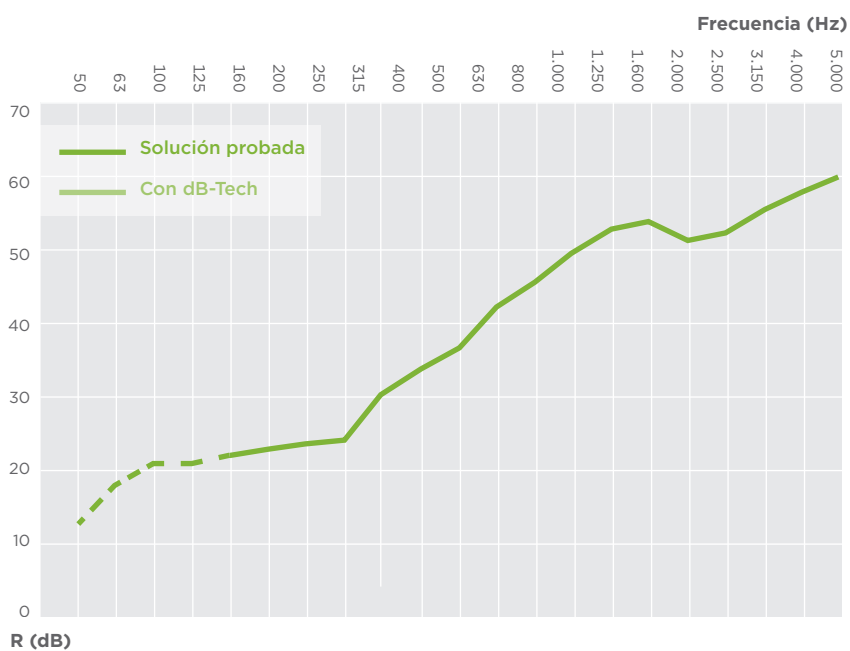
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™ Wired Mat  
66-40 mm  
Peso: 2,64 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 4,49 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,762 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>): 39 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio  Alu1	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)	
			G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)
U SeaProtect™ Wired Mat 66 40 mm							

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Solución probada R (dB)
50	12,3
63	17,6
80	20,8
100	20,7
125	21,5
160	22,5
200	23,4
250	23,8
315	30,1
400	33,8
500	36,4
630	42,1
800	45,6
1.000	49,6
1.250	52,7
1.600	53,8
2.000	51,3
2.500	52,2
3.150	55,4
4.000	57,9
5.000	59,9
<b>R<sub>w</sub>(C;C<sub>tr</sub>) 39(-2;-7)</b>	
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>37,0</b>
<b>R<sub>A,tr</sub></b>	<b>32,4</b>

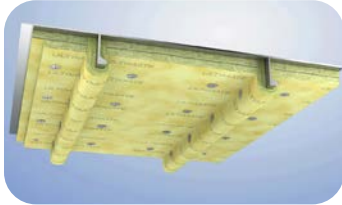


## CUBIERTA DE ALUMINIO A-60

### CHAPA: 66-2X30 MM MM - REFUERZO: 66-2X30 MM

*Por qué elegir esta solución:*

**MÁXIMO  
CONFORT**



- Fácil manipulación
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
U SeaProtect™  
66-2x30 mm  
Peso: 3,96 kg/m<sup>2</sup>

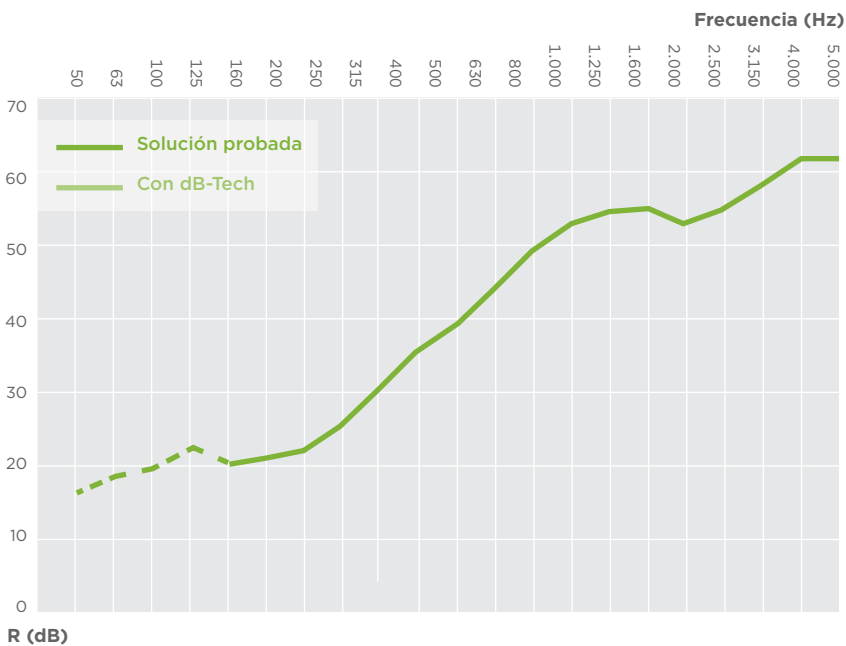
**Refuerzo:**  
U SeaProtect™  
66-2x30 mm  
Peso: 3,96 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 6,73 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,574 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C,C<sub>tr</sub>): 39 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)		Isover dB-Tech Alu
		Alu1	G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AL (exterior de aluminio)	
U SeaProtect™ Wired Mat 66 30 mm								

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



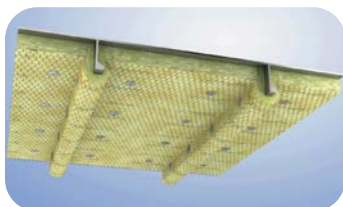
Frecuencia (Hz)	Solución probada R (dB)
50	15,9
63	18,4
80	19,3
100	22,7
125	20,2
160	21,0
200	21,9
250	25,5
315	30,1
400	35,5
500	38,9
630	44,1
800	49,0
1.000	52,9
1.250	54,8
1.600	55,0
2.000	52,8
2.500	54,9
3.150	58,1
4.000	61,8
5.000	61,9
R <sub>w</sub> (C;C <sub>tr</sub> )	39(-2;-7)
R <sub>A</sub>	37,0
R <sub>A,tr</sub>	32,2

## CUBIERTA DE ALUMINIO A-60

### CHAPA: 66-70 MM - REFUERZO: 66-70 MM

**FÁCIL  
MANIPULACIÓN**

*Por qué elegir esta solución:*



- Fácil manipulación
- Ligereza
- Aislamiento acústico
- Aislamiento térmico



**Chapa:**  
**U SeaProtect™ Wired Mat**  
**66-70 mm**  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

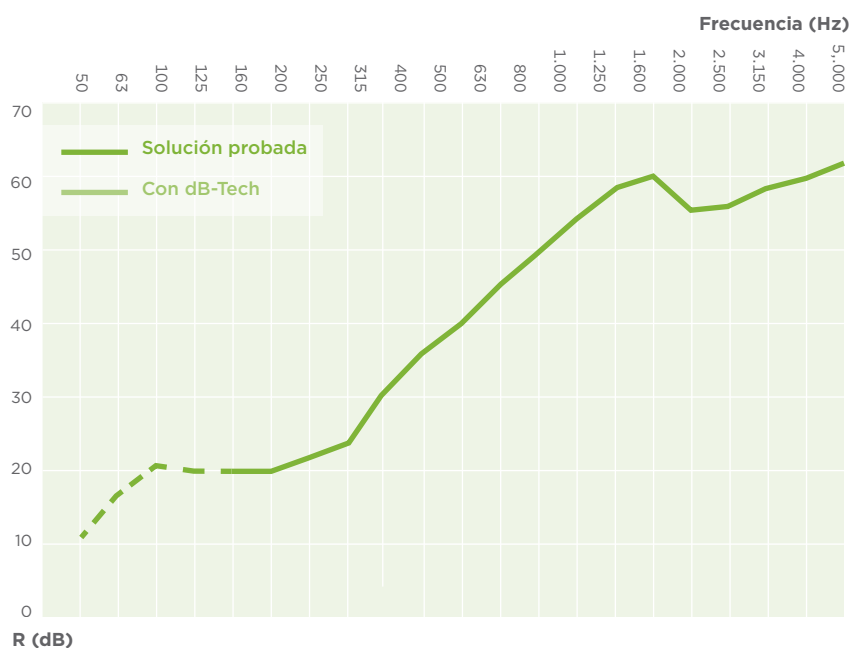
**Refuerzo:**  
**U SeaProtect™ Wired Mat**  
**66-70 mm**  
Peso: 4,62 kg/m<sup>2</sup>

**Solución completa**  
Peso\*: 7,85 kg/m<sup>2</sup>  
Valor U\*: 0,532 W/m<sup>2</sup>K  
Reducción de ruido R<sub>w</sub> (C<sub>s</sub>, C<sub>tr</sub>): 39 (-2; -7) dB

\* Peso calculado para una división de 1 m<sup>2</sup> con relación de aislamiento 1,0 para la chapa / 0,7 para los refuerzos

Revestimientos	Sin revesti- miento	Aluminio  Alu1	Tejido de vidrio			Revestimiento B (Tejido de aluminio-vidrio compuesto)	
			G120 (negro)	G220 (blanco)	G420 (blanco)	B-GI (exterior de tejido de vidrio)	B-AI (exterior de aluminio)
U SeaProtect™ Wired Mat 66 70 mm							

## MEDICIÓN DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO



Frecuencia (Hz)	Solución probada R (dB)
50	11,2
63	17,1
80	21,2
100	20,3
125	20,2
160	20,3
200	22,0
250	24,0
315	31,1
400	36,5
500	40,3
630	45,5
800	50,0
1.000	54,5
1.250	58,5
1.600	60,0
2.000	55,5
2.500	56,1
3.150	58,2
4.000	59,8
5.000	62,1
<b>R<sub>w</sub>(C<sub>s</sub>;C<sub>tr</sub>) 39(-2;-7)</b>	
<b>R<sub>A</sub></b>	<b>36,7</b>
<b>R<sub>A,tr</sub></b>	<b>31,7</b>











## *Directrices de instalación*

La instalación del aislamiento puede suponer un reto y costar bastante tiempo en el mejor de los casos. En los buques y plataformas marinas con configuraciones complejas, espacio reducido y equipamiento técnico, el reto es aún mayor. Los riesgos también. Un aislamiento correctamente instalado optimiza el rendimiento térmico, acústico y de seguridad contra incendios del buque. Un montaje sencillo reduce los costes de instalación.



# MÁS RÁPIDO, MÁS FÁCIL Y MÁS RENTABLE

## *Optimizar la instalación con una lana mineral ligera y comprimible*

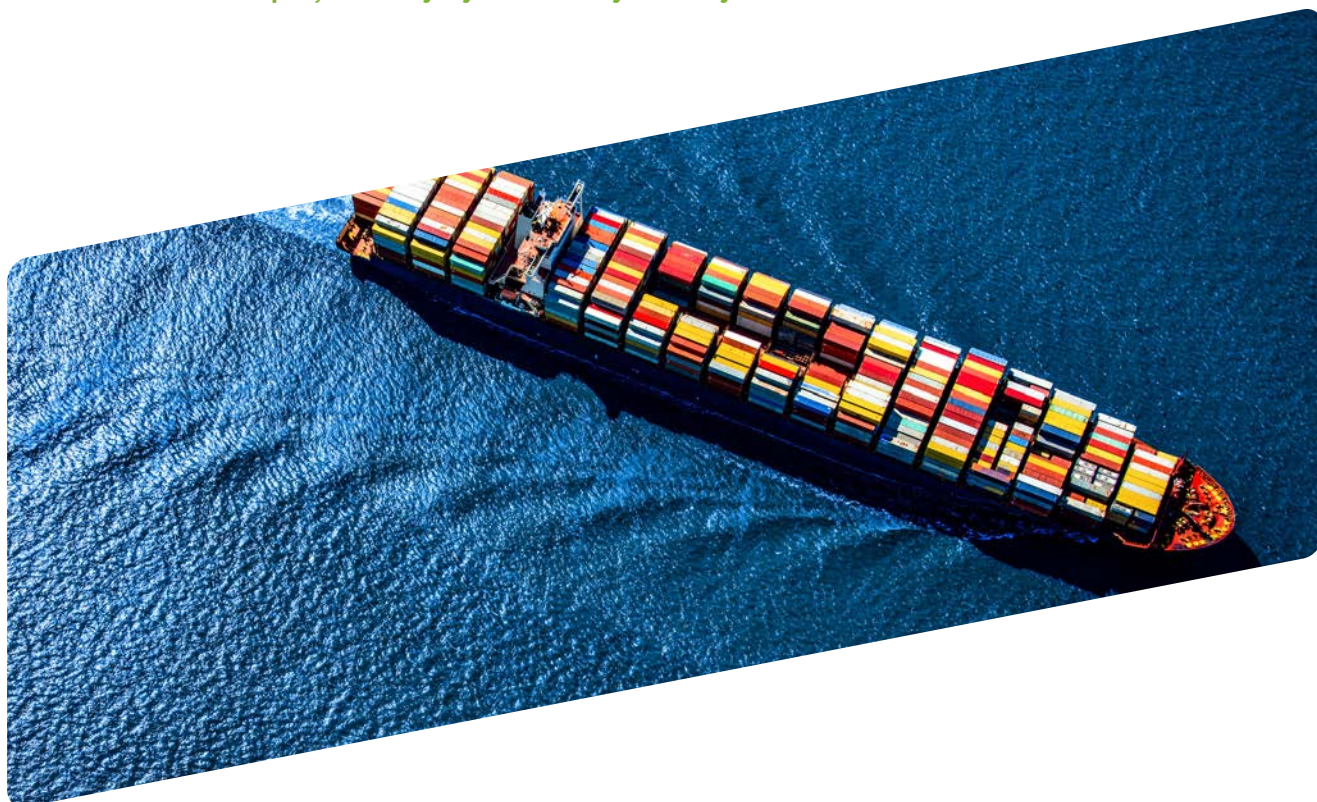
Totalmente libres de infibrados, con fibras largas y finas entrelazadas, las soluciones U SeaProtect™ son:

- **Ligeras:** hasta un 45% más ligeras que las lanas de roca tradicionales
- **Comprimibles:** el volumen se reduce hasta un 60%
- **Fáciles de instalar:** tiempo y costes de montaje reducidos

Tan flexible como la lana de vidrio y más fácil de manipular que las lanas de roca más densas y rígidas, U SeaProtect™ se envuelve alrededor de formas complejas con mayor rapidez y sin roturas en los bordes.

### SOLUCIÓN PROBADA

Desde su lanzamiento hace más de 15 años, las soluciones ligeras U SeaProtect™ se han utilizado para una gran variedad de buques y construcciones offshore de todo el mundo. En los últimos años, se han suministrado a los principales astilleros, incluidos los de cruceros, como **Meyer Werft, Fincantieri, Mitsubishi Shipbuilding, Chantiers de l'Atlantique, Damen y Hyundai Heavy Industry.**



## Instalar productos U SeaProtect™

Los productos U SeaProtect™ se adaptan a cualquier geometría y son compatibles con diferentes métodos de instalación, incluyendo Quick-Cover, enrollado y caja. Para ayudar a optimizar la instalación, consulte nuestros consejos y sugerencias sobre los distintos pasos y métodos.

### CORTE

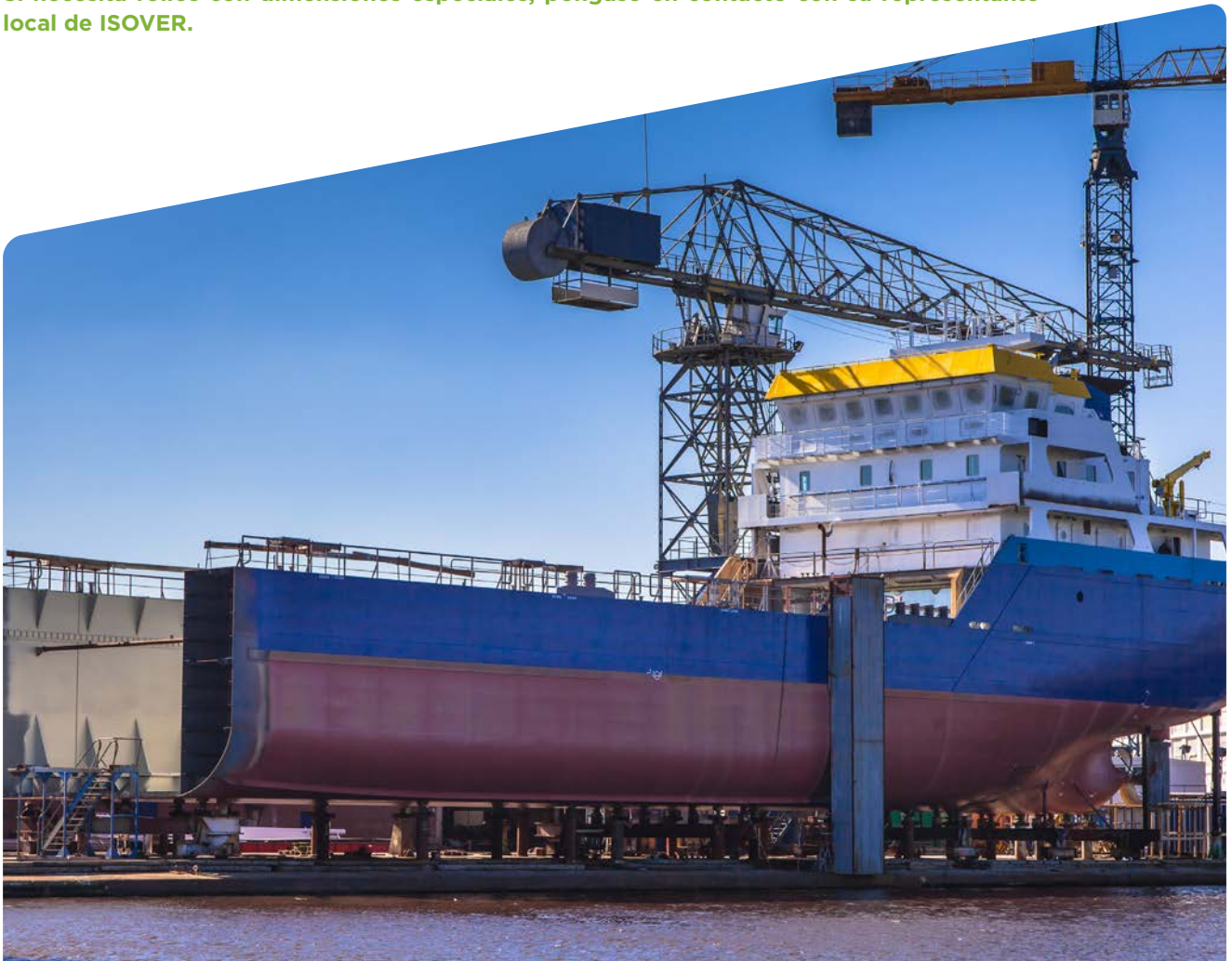
Los productos U SeaProtect™ son muy fáciles de cortar gracias a una microestructura exclusiva compuesta por fibras largas. No necesita maquinaria compleja como puede ser una sierra de cinta. Utilizando un cuchillo de sierra o un cúter afilado, puede conseguir unos bordes limpios en las dimensiones elegidas.

### AISLAMIENTO DE CHAPAS: ANCHURA CORRECTA

Corte los rollos estándar a la distancia necesaria para aislar la chapa entre los refuerzos. La anchura exacta entre los refuerzos depende de la densidad del producto aislante instalado en la chapa y del grosor y la densidad del aislamiento alrededor de los refuerzos.

Evite cortar los rollos estándar de 1,2 m de ancho en trozos más grandes que el doble de la distancia media entre los refuerzos aislados. Esto daría lugar a una cantidad considerable de recortes y a rollos largos difíciles de instalar por una sola persona.

**Si necesita rollos con dimensiones especiales, póngase en contacto con su representante local de ISOVER.**





## JUNTAS DE CIERRE

Recomendamos cortar un poco de anchura adicional para «sujetar» el producto entre los refuerzos. Dada la resistencia de los productos U SeaProtect™, puede instalarlos fácilmente sin holguras ni juntas abiertas.

## INDICACIÓN DE LA ANCHURA «ADICIONAL» DE LOS PRODUCTOS INSTALADOS ENTRE LOS REFUERZOS

U SEAPROTECT™	U SP 24	U SP 36	U SP 46	U SP 50	U SP 56	U SP 66	U SP 86
Rollo	+10mm	+10mm	+10mm	+5mm	+5mm		
Panel	5 a 10 mm			+5mm			

## FIJACIÓN

Todos los productos U SeaProtect™ son fáciles de fijar mecánicamente en pines con arandelas. Tenga cuidado de no comprimir demasiado el producto bajo las arandelas, ya que esto reducirá el espesor, especialmente en el caso de productos de menor densidad ( $\leq 36 \text{ kg/m}^3$ ). Los pines deben sobrepasar el grosor del aislamiento en aproximadamente 10 mm. El aislamiento se sujeta con arandelas de 38 mm (opcionalmente, arandelas de 30 mm).

## PRODUCTOS CON REVESTIMIENTO FRENTE A PRODUCTOS SIN REVESTIMIENTO

Para obtener un mejor acabado, recomendamos utilizar productos con revestimiento (de aluminio, de tejido de vidrio o revestimiento B) en lugar de productos sin revestimiento. Al sellar las juntas con ISOVER SeaProtect Alu Tape o G120 Tape (cinta de tejido de vidrio), ninguna fibra estará en contacto con el aire en los bordes y las juntas estarán perfectamente cerradas.

*Quantum of the Seas,  
MEYER WERFT GmbH,  
Alemania, 2014,  
© Michael Wessels /  
MiWeFotos.de*





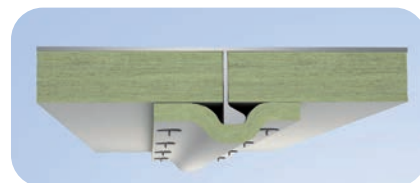


## Sistema Quick-Cover

Todos los productos U SeaProtect™ son flexibles y fáciles de doblar en la parte superior de los refuerzos, lo que hace que la instalación alrededor de los refuerzos sea rápida y sencilla. Este método de instalación, denominado **sistema Quick-Cover**, hace que las construcciones sean rentables en términos de costes de instalación. Este sistema de montaje exclusivo solo puede utilizarse **en construcciones de acero**.

¿Sabía  
que...?

Los productos U SeaProtect™ poseen una extraordinaria flexibilidad y pueden doblarse en la cabeza superior de los refuerzos sin romperse. Se debe tener cuidado de cortar una pieza lo suficientemente larga como para tener una distancia mínima  $\geq 30$  mm entre el refuerzo y el borde de la pieza instalada.



### REFUERZOS: ESPESOR REDUCIDO Y FÁCILES DE INSTALAR

En general, recomendamos utilizar productos con un espesor  $\leq 30$  mm para poder doblarlos en la parte superior de la cabeza de los refuerzos. Cuanto más fino sea el producto, más fácil será su instalación.

- U SeaProtect™ Slab 76 20 mm, U SeaProtect™ Slab 76 25 mm y U SeaProtect™ Roll 56 30 mm son ideales.

Evite doblar productos U SeaProtect™ con un espesor  $\geq 40$  mm en la parte superior de la cabeza de los refuerzos.

### CAPACIDAD DE LOS PRODUCTOS U SEAPROTECT™ PARA SER DOBLADOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LAS CABEZAS DE LOS REFUERZOS (VÁLIDO SOLO EN CONSTRUCCIONES DE ACERO)

DENSIDAD	24KG/M <sup>3</sup>	36KG/M <sup>3</sup>	56KG/M <sup>3</sup>	66 KG/M <sup>3</sup>	76KG/M <sup>3</sup>
ESPESOR	50 mm	70 mm	30 mm	30 mm	20 y 25 mm
Rollo	-	-	□□□		
Panel	-	-	□□□	□□□	□□□

- No recomendado

□□□ FÁCIL

### CHAPA: MAYOR ESPESOR PARA UNA MEJOR INSTALACIÓN

En la chapa, recomendamos utilizar un grosor adaptado de su producto U SeaProtect™ para que esté lo más cerca posible de la parte superior de la cabeza del refuerzo. Evite utilizar el sistema Quick-Cover cuando la distancia entre la parte superior de la cabeza del refuerzo y el aislamiento de la chapa sea  $> 50$ mm.

### ALTURA MÁXIMA DE LOS REFUERZOS PARA APLICAR EL SISTEMA QUICK COVER

	PRODUCTO PARA CHAPA				
REFERENCIA	U SEAPROTECT™ 24/50	U SEAPROTECT™ 36/70	U SEAPROTECT™ 50/60	U SEAPROTECT™ 56/60	U SEAPROTECT™ 86/50
Altura máxima	100 mm	120 mm	110 mm	110 mm	100 mm

## PINES: UBICACIÓN Y LONGITUD

### Dos pines en cada lado de los refuerzos, uno en el centro de la chapa

Dependiendo del tamaño de los refuerzos y del espesor instalado en la chapa, lo ideal es que los pines se sitúen a diferentes distancias de los refuerzos **(75 mm - 100 mm o 125 mm máx.)**. De acuerdo con nuestros certificados, los pines deben estar situados a no más de 150 mm del refuerzo. Nosotros aconsejamos una distancia menor, ya que de ser así utilizará mucho material, implicando mayores costes.

Recuerde que debe tener en cuenta el espesor adicional del aislamiento del refuerzo cuando elija sus pines. Lo ideal es utilizar pines que sean entre **15 mm y 20 mm** más altos que el espesor total del aislamiento en la chapa y el refuerzo.

## EN ACCIÓN

Opte por pines de aprox. 110 mm para una construcción Quick-Cover que utilice un aislamiento de 70 mm de grosor en la chapa y de 20 mm en los refuerzos. Dependiendo de la distancia entre los refuerzos, puede ser necesario añadir un pin central en la chapa.

Para mayor simplicidad, utilice pines de la misma longitud para toda la construcción.

### PRIMERO LA CHAPA, DESPUÉS LOS REFUERZOS

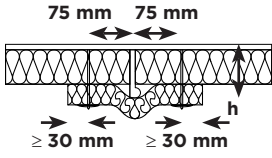
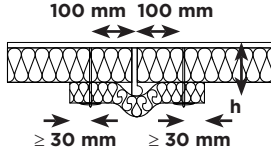
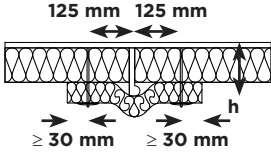
Cuando utilice el método de instalación Quick-Cover, instale primero el aislamiento de la chapa.



## REFUERZOS: DIMENSIONES CORRECTAS

Cuando instale el aislamiento alrededor de los refuerzos, asegúrese de que la pieza sea lo suficientemente larga. Si es demasiado corta, el producto se estirará para que ambos extremos toquen cada lado la chapa de acero, lo que dará lugar a un menor grosor alrededor de las cabezas de los refuerzos. De acuerdo con los certificados de instalación contra incendios, el espesor debe ser constante alrededor de los refuerzos.

Estos son los anchos que recomendamos:

	Pines a 75 mm del refuerzo		Pines a 100 mm del refuerzo			Pines a 125 mm del refuerzo	
							
	Diseño de perfil de «bombilla»/Hp de acuerdo con DIN 2019		Diseño de perfil de «bombilla»/Hp de acuerdo con DIN 2019			Diseño de perfil de «bombilla»/Hp de acuerdo con DIN 1019	
NIVEL DEL AISLAMIENTO	ALTURA DEL REFUERZO H (MM)		ALTURA DEL REFUERZO H (MM)			ALTURA DEL REFUERZO H (MM)	
ESPESOR (MM)	80 MM	100 MM	80 MM	100 MM	120 MM	100 MM	120 MM
50 MM							
50 MM	≥ 250 mm	≥ 250 mm	≥ 300 mm	≥ 300 mm		≥ 350 mm	
70 MM					≥ 300 mm		≥ 350 mm



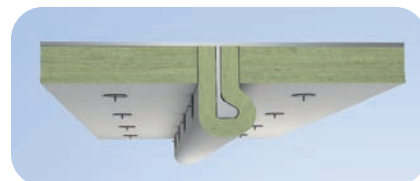
## Método de instalación Envoltura

Los productos U SeaProtect™ son flexibles y pueden doblarse alrededor de esquinas o formas irregulares sin que se rompan los bordes. Esto evita los puentes térmicos y mejora el rendimiento del sistema de aislamiento en términos de seguridad contra incendios, protección acústica y aislamiento térmico sin ningún esfuerzo adicional.

*¿Sabía que...?*

Los productos U SeaProtect™ poseen una extraordinaria flexibilidad y pueden doblarse en ángulos de hasta 180° sin romperse.

Esta propiedad única es especialmente interesante para los refuerzos «envoltentes». Se debe procurar mantener un espesor constante, especialmente cuando se utilizan productos de baja densidad ( $\leq 46 \text{ kg/m}^3$ ).



*Seabourn Sojourn,  
Mariotti Yard,  
Italia 2010*

### REFUERZOS: ESPESOR REDUCIDO Y FÁCILES DE INSTALAR

Por lo general, es mejor utilizar paneles con un espesor  $\leq 30$  mm (máximo 50 mm) para «envolver» los refuerzos. Cuanto más fino sea el producto, más fácil será su instalación.

- Elija construcciones que utilicen U SeaProtect™ Slab 76 20 mm o 25 mm con U SeaProtect™ Roll 56 30 mm alrededor de los refuerzos.
- Por ejemplo, no se recomienda U SeaProtect™ Slab 36 70 mm para «envolver», ya que es demasiado rígido y grueso. Se puede utilizar U SeaProtect™ Roll 36 70 mm, pero es más difícil de instalar.

### CAPACIDAD DE LOS PRODUCTOS U SEAPROTECT™ PARA SER «ENVUELTOS» ALREDEDOR DE LOS REFUERZOS

DENSIDAD	24 KG/M <sup>3</sup>	36 KG/M <sup>3</sup>	56 KG/M <sup>3</sup>	66 KG/M <sup>3</sup>	66 KG/M <sup>3</sup>	76 KG/M <sup>3</sup>
ESPESOR	50 mm	70 mm	30 mm	30 mm	50 y 70 mm	20 y 25 mm
Rollo	□□□	□	□□□			
Panel	□	-	□□□	□□□	-	□□□

- No recomendado
- Difícil
- FÁCIL

### PINES DE LOS REFUERZOS: DOS PINES O MÁS

Para facilitar la instalación por parte de una sola persona, se recomienda utilizar al menos dos pines en los refuerzos (uno en cada lado). Aunque solo se puede utilizar un pin en la parte superior de la cabeza del refuerzo, este método es más difícil y suele requerir más de una persona.

Los productos instalados alrededor de los refuerzos se mantendrán en su lugar gracias al trozo de aislamiento instalado posteriormente entre los refuerzos. También puede utilizar tres pines, 1 en la parte superior y 2 en los lados, para fijar mecánicamente los productos alrededor de los refuerzos.

*Todas estas opciones están cubiertas por los certificados contra incendios ISOVER MED.*

## REFUERZOS: DIMENSIONES CORRECTAS

Recuerde que si el aislamiento es demasiado corto se estirará, dando como resultado un grosor menor y no uniforme que ya no cumple con las certificaciones contra incendios.

Para proyectos de gran envergadura, podemos fabricar bajo petición paneles de dimensiones especiales (con una anchura el doble de la longitud) para cada refuerzo con el fin de **eliminar el exceso de recortes**. Solo habría que cortar los paneles en dos trozos.

**¿Más información? Póngase en contacto con su representante local de ISOVER.**

## REFUERZOS: APLICACIÓN Y FIJACIÓN

### Un pin en la cabeza del refuerzo

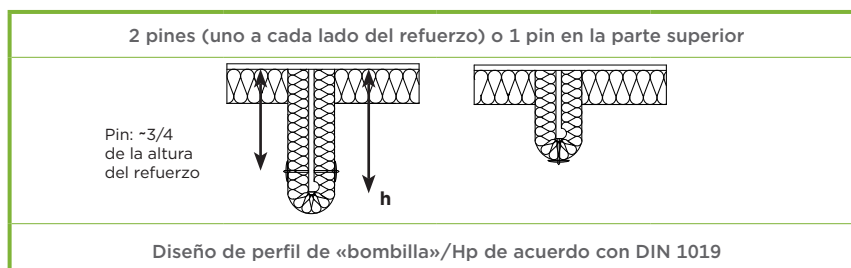
Si está fijando el aislamiento alrededor de los refuerzos con un pin soldado en la parte superior de la cabeza del refuerzo, doble el producto simétricamente alrededor de la cabeza del refuerzo con ambas manos. Éste quedará asegurado en su lugar cuando fije el aislamiento en la chapa.

### 2 pines en cada lado

Si va a fijar el aislamiento alrededor de los refuerzos con dos pines soldados a cada lado del refuerzo, aplique el producto en el lado plano del núcleo del refuerzo. Fíjelo en su sitio con una arandela, doblándolo con cuidado alrededor del refuerzo del mamparo. Una vez que se ha doblado completamente alrededor de la cabeza del refuerzo y se ha aplicado a lo largo del otro lado del núcleo del refuerzo, se puede asegurar en su lugar con una segunda arandela.

### PRIMERO LOS REFUERZOS, LUEGO LA CHAPA

Si utiliza el método de instalación Envoltura, instale primero el aislamiento en el refuerzo y luego en la chapa.

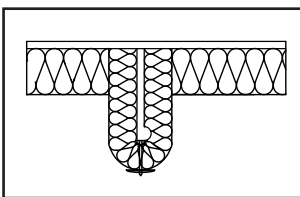


AISLAMIENTO DEL REFUERZO		ALTURA DEL REFUERZO H			
DENSIDAD	ESPESOR	80 MM	100 MM	120 MM	140 MM
24 kg/m <sup>3</sup>	50 mm	320 +/- 10 mm	360 +/- 10 mm	400 +/- 10 mm	460 +/- 10 mm
76 kg/m <sup>3</sup>	20 mm	220 +/- 10 mm	260 +/- 10 mm	300 +/- 10 mm	360 +/- 10 mm
76 kg/m <sup>3</sup>	25 mm	240 +/- 10 mm	280 +/- 10 mm	320 +/- 10 mm	380 +/- 10 mm
56 kg/m <sup>3</sup>	30 mm	250 +/- 10 mm	290 +/- 10 mm	340 +/- 10 mm	400 +/- 10 mm
66 kg/m <sup>3</sup>	30 mm	250 +/- 10 mm	290 +/- 10 mm	340 +/- 10 mm	400 +/- 10 mm

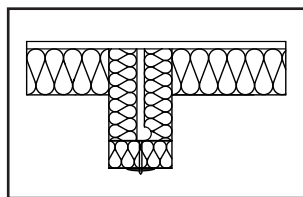
## Otros métodos de instalación

Los productos U SeaProtect™ pueden instalarse utilizando otros métodos. Encontrará todos los métodos de montaje certificados en los anexos de los certificados de construcción de ISOVER MED o puede descargarlos de nuestra página web.

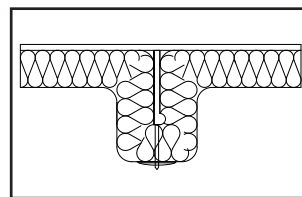
Algunos montajes alternativos requieren un número menor de pines en el refuerzo, por ejemplo, solo un pin en la parte superior de la cabeza del refuerzo, pero requieren más habilidad para fijarlo. El aislamiento que rodea al refuerzo se mantiene en su lugar gracias al aislamiento instalado posteriormente en la chapa.



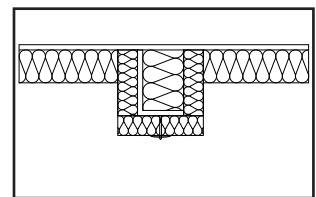
«Envoltura»  
con un pin en el refuerzo



«Caja»  
con un pin en el refuerzo



«Una capa»  
con un pin en el refuerzo



«Caja» en un refuerzo  
con forma de L y un pin  
en el refuerzo



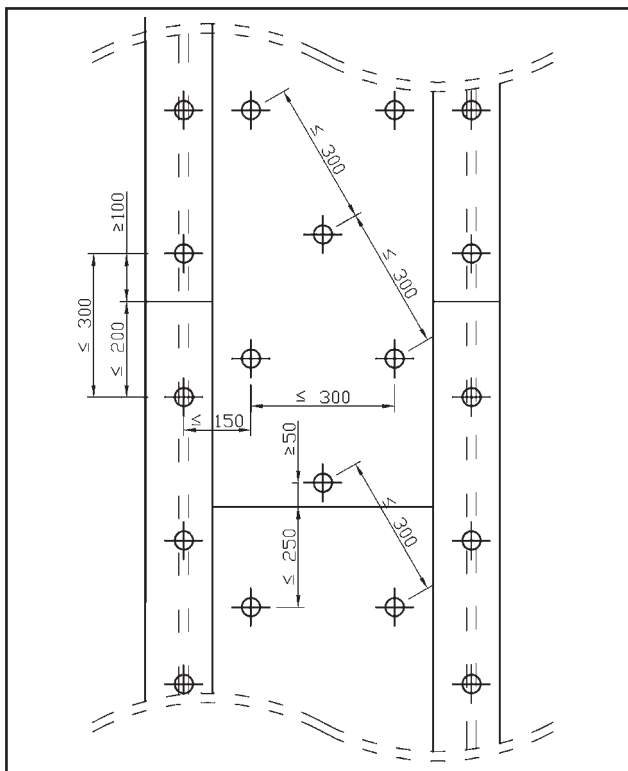


## Información de la construcción

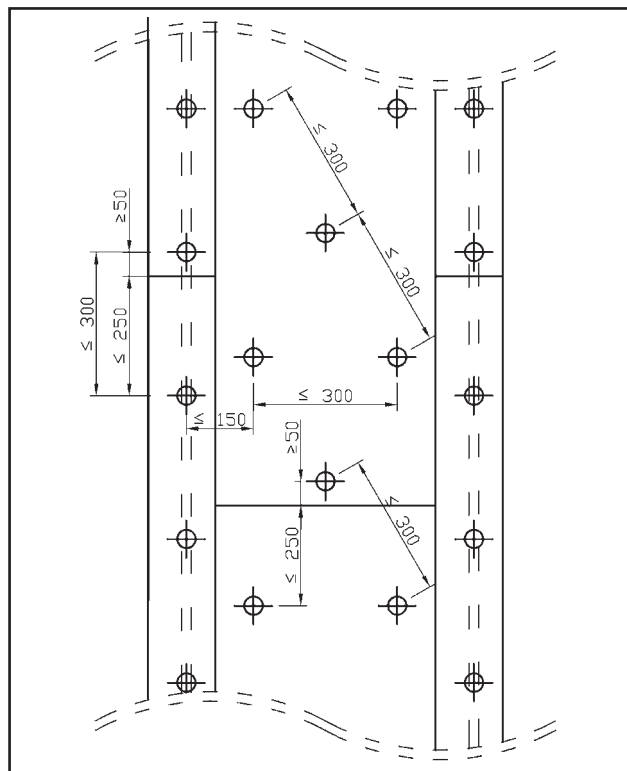
Para cada construcción certificada U SeaProtect™, no dude en solicitarnos los planos en formato CAD (.dwg) con información detallada de la instalación, incluidos los patrones de pines. El siguiente patrón se utiliza para la gran mayoría de las instalaciones.

### TODAS LAS CONSTRUCCIONES DE ACERO ESTÁN CERTIFICADAS SEGÚN EL CÓDIGO FTP 2010

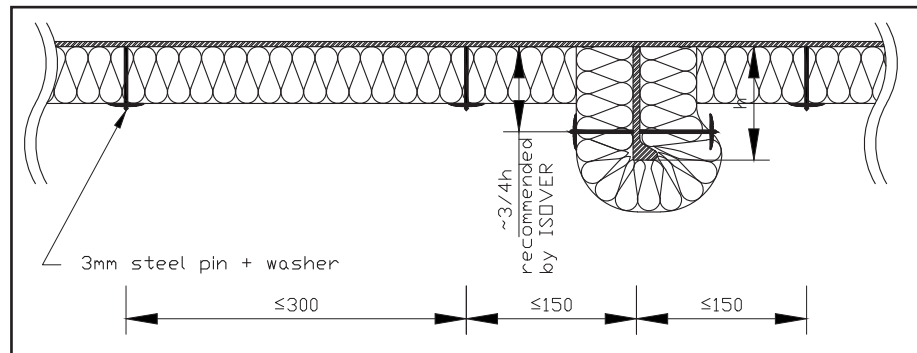
Patrón de pines «diagonal» de 300 mm  
para construcciones de cubierta de acero



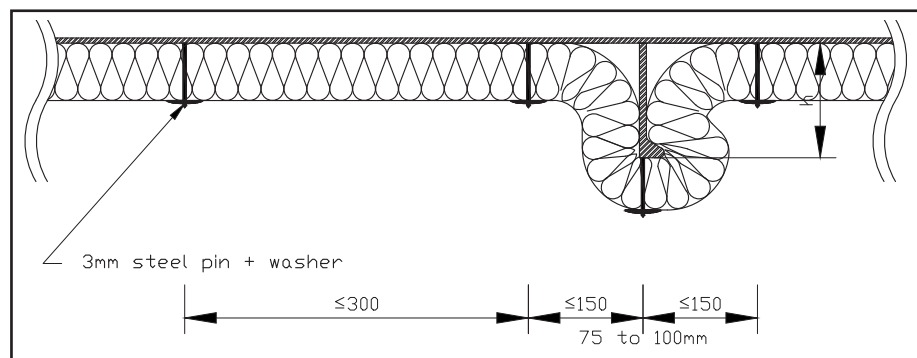
Patrón de pines «diagonal» de 300 mm  
para construcciones de mamparo de acero



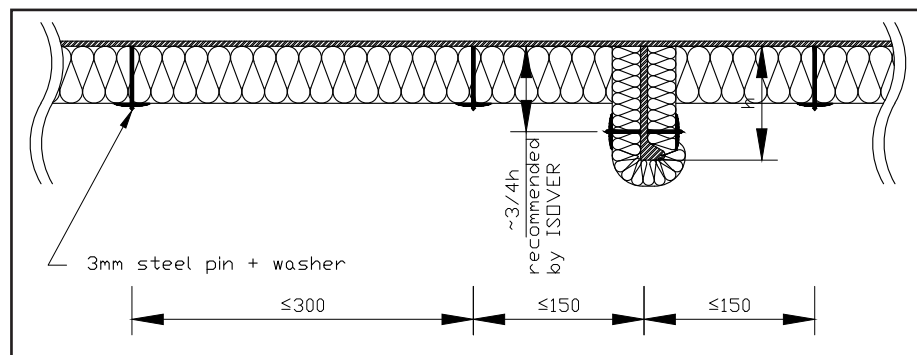
U SeaProtect™ 24 50 mm en la chapa y el refuerzo utilizando el método de instalación «Envoltura».



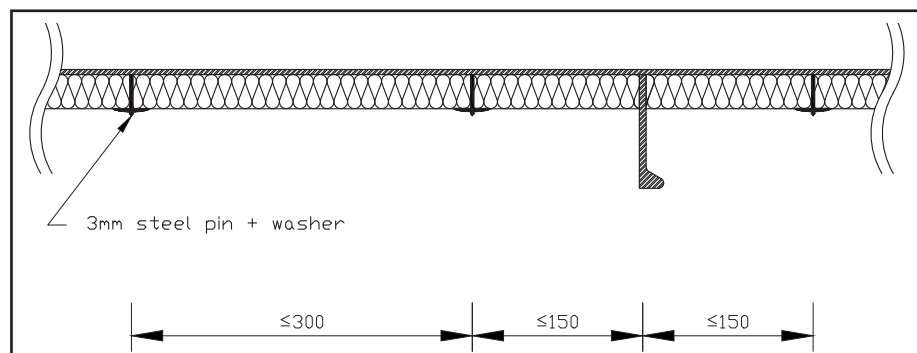
U SeaProtect™ 24 50 mm en la chapa y el refuerzo utilizando el método de instalación «Una capa».



U SeaProtect™ 24 50 mm en la chapa, U SeaProtect™ 76 20 mm en el refuerzo utilizando método de instalación «Envoltura»



U SeaProtect™ 46 30 mm en la chapa solamente (Construcción de mamparo A-15)



## Planos 3D

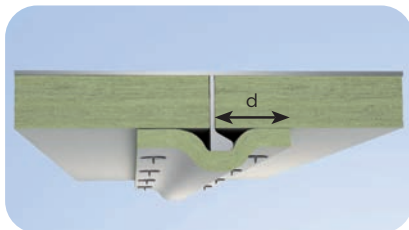
Estos son los principales sistemas de montaje y patrones de pines recomendados por ISOVER. Para otros métodos de instalación, consulte nuestros certificados MED.

### SISTEMAS DE MONTAJE ALREDEDOR DE LOS REFUERZOS

#### 1) Sistema Quick-Cover y 2) Método Envoltura

La extraordinaria flexibilidad de la lana de roca ULTIMATE™ hace que los productos U SeaProtect™ puedan doblarse alrededor de los refuerzos sin que se rompan los bordes. Esto genera un importante ahorro de costes en mano de obra respecto al método tradicional de caja 3).

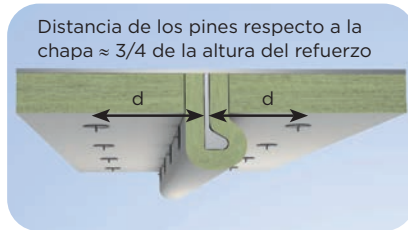
##### 1) Sistema Quick-Cover



##### Distancia de los pines respecto a los refuerzos

- $d = 75 \text{ mm}$  a  $125 \text{ mm}$  máx. recomendado por ISOVER
- $d \leq 150 \text{ mm}$  de acuerdo con los certificados

##### 2) Envoltura



##### Distancia de los pines respecto a los refuerzos

- $d = 150 \text{ mm}$  recomendado por ISOVER
- $d \leq 150 \text{ mm}$  de acuerdo con los certificados

##### 3) Caja



##### Distancia de los pines respecto a los refuerzos

- $d = 150 \text{ mm}$  recomendado por ISOVER
- $d \leq 150 \text{ mm}$  de acuerdo con los certificados

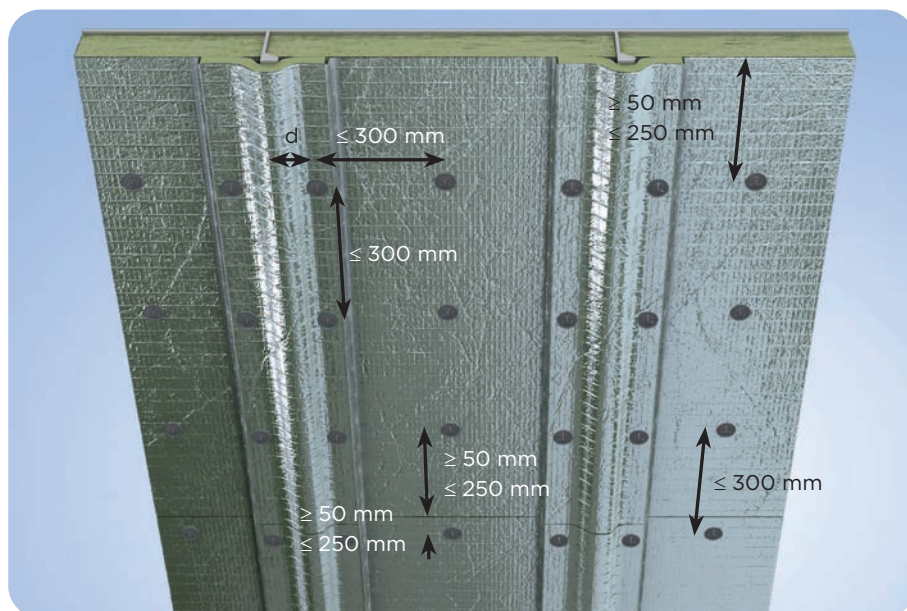


Cecon Excellence,  
Davie shipyard,  
Canadá, 2014

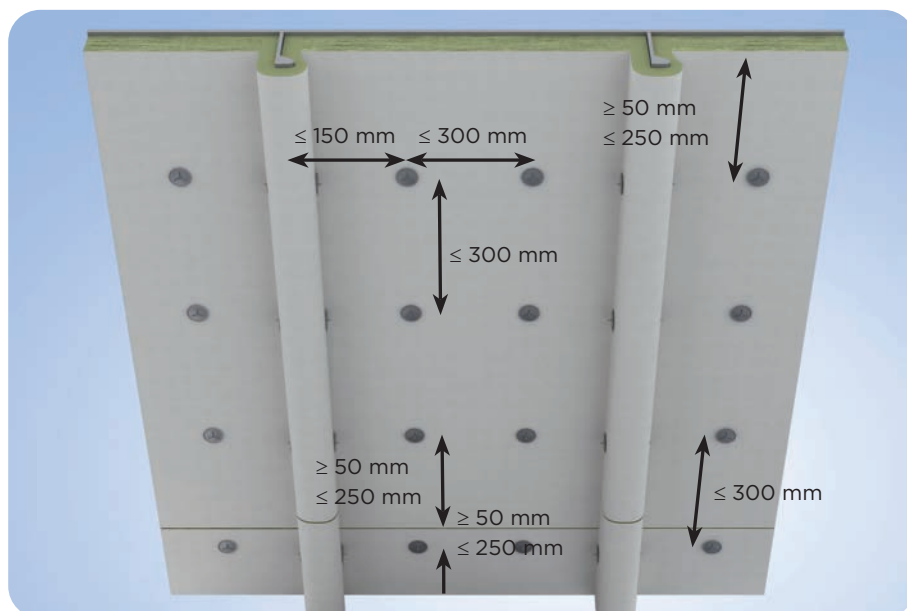
### PATRÓN DE PINES UNIVERSAL «CUADRADO 300 MM X 300 MM»

Para todas las construcciones U SeaProtect™ probadas de acuerdo con el Código FTP 2010

#### A/ Patrón de pines recomendado por ISOVER para 1) Sistema Quick-Cover



#### B/ Patrón de pines recomendado por ISOVER para los sistemas de montaje 2) Envoltura y 3) Caja





## Uniones de acero aislantes

Según las normas del convenio SOLAS, las conexiones e intersecciones de acero pueden requerir un tratamiento especial para reducir el riesgo de transmisión de calor.

### SOLAS, CAPÍTULO II-2/ REGLA 9/3.4

*3.4 Al aprobar las características de protección estructural contra incendios, la Administración tendrá en cuenta el riesgo de transmisión de calor en las intersecciones y en los puntos extremos de las barreras térmicas prescritas. El aislamiento de una cubierta o mamparo se extenderá más allá de la penetración, intersección o del punto extremo hasta una distancia de 450 mm como mínimo. Si el espacio está dividido por una cubierta o un mamparo de clase «A» que tengan aislamientos de valores distintos, el aislamiento de mayor valor se extenderá sobre la cubierta o el mamparo con el aislamiento de menor valor hasta una distancia de 450 mm como mínimo.*

Esta regla se aplica a todo tipo de uniones: conexiones de mamparos y cubiertas, puntos extremos como las esquinas, así como refuerzos y vigas (formas de T). En 2004, el Comité de Seguridad Marítima publicó una circular (**SOLAS MSC/circ. 1120 anexo reg. 9.3.4**) con planos que muestran información de construcción de las configuraciones más comunes.

En teoría, la transferencia de calor de una superficie no expuesta a otra superficie no expuesta, a través de la estructura de acero, debe estar protegida por al menos 450 mm de aislamiento, lo que conlleva piezas de aislamiento adicionales en las zonas clave identificadas.

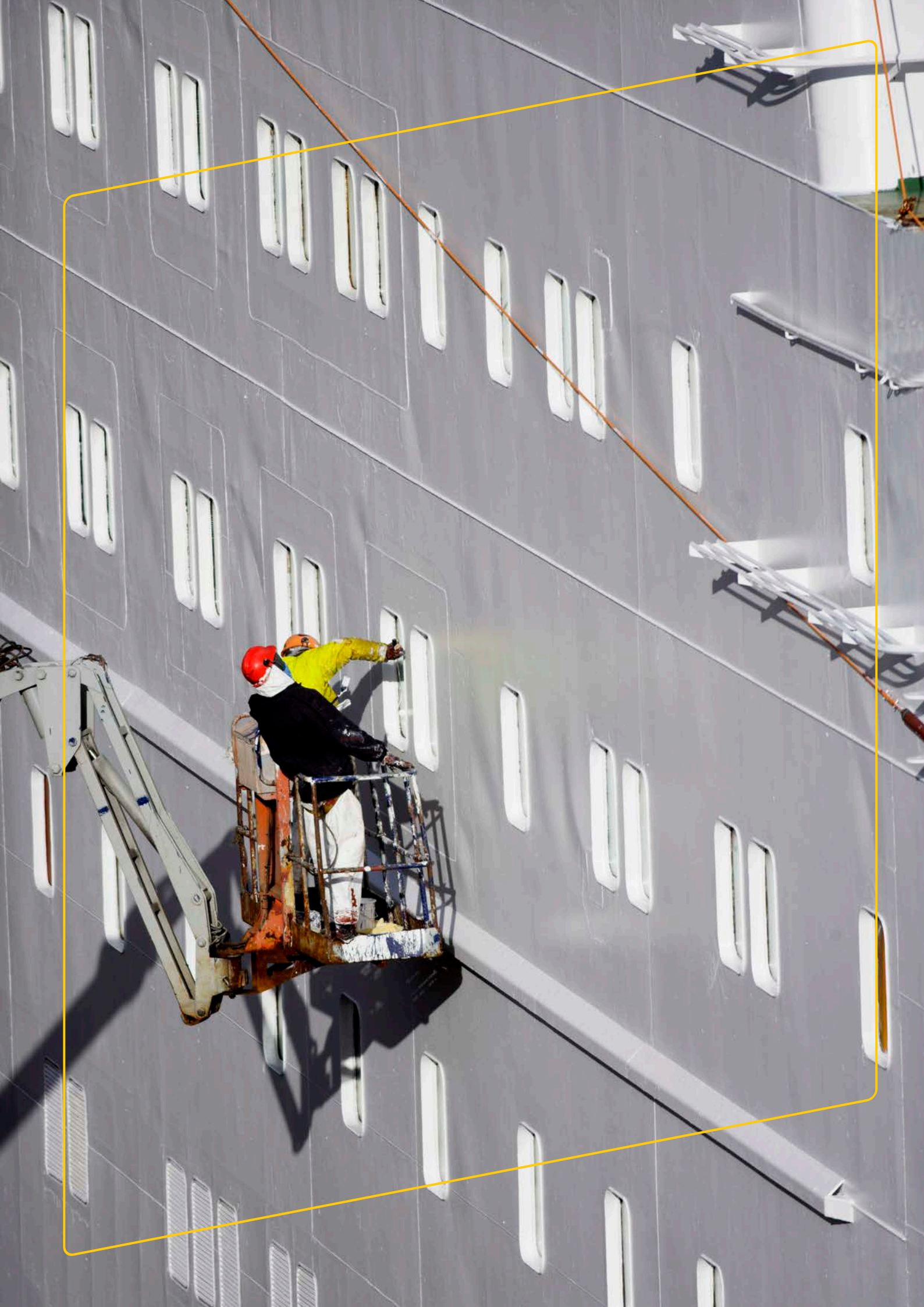
Sin embargo, en la práctica, es imposible contar con un diseño general que cubra todas las situaciones. Discuta y valide los detalles exactos de la construcción con el representante oficial del organismo notificado designado. Cuando se revise su aislamiento contra incendios, es posible que se le solicite instalar piezas adicionales en función del riesgo potencial de incendio evaluado.

### ¿Preguntas sobre cómo interpretar el capítulo II-2/regla 9/3.4 del código SOLAS?

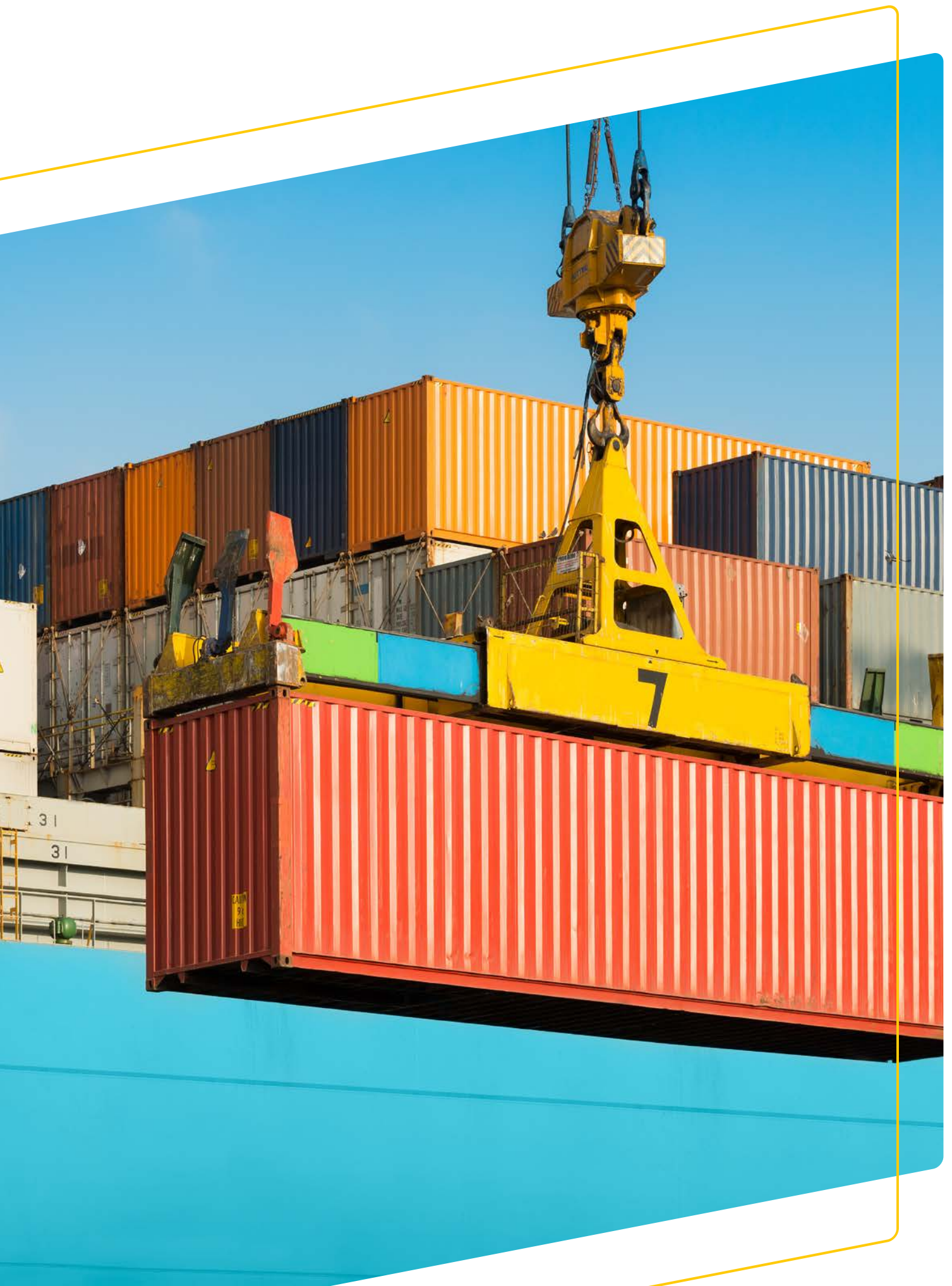
**Consulte los planos de la circular 1120 mencionada anteriormente. Y no dude en ponerse en contacto con el equipo Marine & Offshore de ISOVER para recibir asesoramiento adicional.**



Norwegian Getaway,  
Meyer Werft, Alemania, 2014,  
© Meyer Werft







# 8

## Logística y Almacenamiento

Cuando se trata de aislamiento marino, cada kilo de más supone más costes y más emisiones. Esto es algo que ocurre especialmente durante el transporte y el almacenamiento. Por eso, optar por materiales aislantes ligeros, eficientes y altamente comprimibles es tan importante.



# DESARROLLAR UNA LANA MINERAL MÁS LIGERA Y COMPRIMIBLE

*U SeaProtect™ combina las ventajas de la lana de vidrio y la lana de roca para facilitar el almacenamiento y el transporte:*

- **Ligeras**
- **Comprimibles**
- **Flexible**

El aislamiento marino U SeaProtect™ no solo protege sus construcciones marinas y a los usuarios, sino que también facilita y abarata el transporte y el almacenamiento.

## ELEGIR U SEAPROTECT™ PARA OPTIMIZAR LA LOGÍSTICA

La gama U SeaProtect™ se adapta a sus necesidades a bordo y durante el transporte.

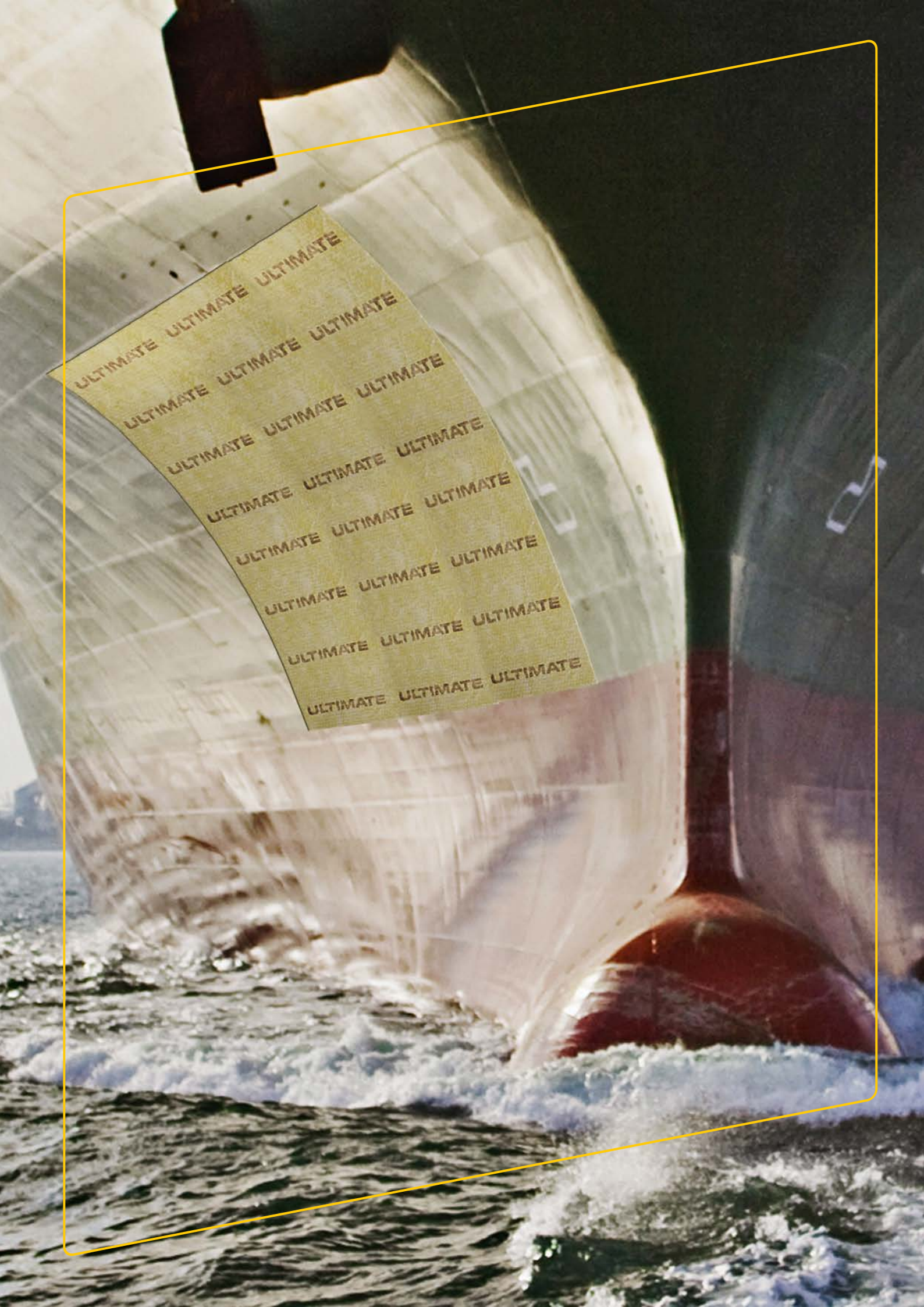
### MÁS LIGERA PARA REDUCIR COSTES Y FACILITAR EL MANEJO

Las soluciones de lana mineral U SeaProtect™ son hasta un 45% más ligeras que la lana de roca tradicional. Esto reduce los costes de transporte y almacenamiento: menos mano de obra / menos operaciones necesarias y más productos en cada camión.

### MÁS COMPACTA PARA REDUCIR COSTES Y ESPACIO

Las mantas U SeaProtect™ también pueden comprimirse en rollos durante el embalaje sin perder sus propiedades mecánicas. El uso de rollos en lugar de paneles reduce significativamente el espacio necesario para el almacenamiento y aumenta la cantidad de aislamiento por palé y camión.





ULTIMATE ULTIMATE ULTIMATE

ULTIMATE ULTIMATE ULTIMATE

ULTIMATE ULTIMATE ULTIMATE

ULTIMATE ULTIMATE ULTIMATE

ULTIMATE ULTIMATE ULTIMATE

ULTIMATE ULTIMATE ULTIMATE

ULTIMATE ULTIMATE ULTIMATE



## U SeaProtect™: descripción general de la logística

Para hacer la elección más adecuada para su proyecto, conozca los detalles logísticos clave de cada producto.

DENSIDADES PRINCIPALES ULTIMATE	ESPESOR	PRESENTA- CIÓN	NOMBRE DEL PRODUCTO	REVESTIMIENTOS						LONGITUD
				SIN REVESTI- MIENTO	ALU1	G120 (NEGRO)	G220 (BLANCO)	G420 (BLANCO)	B-AL B-GL	
KG/M³	MM									M
13 kg/m³	50 mm	Rollo	U SeaProtect™ Roll 13 50 mm	□						14 / 12.5*
	100 mm		U SeaProtect™ Roll 13 50 mm		□					14,0
			U SeaProtect™ Roll 13 100 mm	□						7 / 6.25*
			U SeaProtect™ Roll 13 100 mm							7,0
24 kg/m³	50 mm	Rollo	U SeaProtect™ Roll 24 50 mm	□	□	□	□			14
		Panel	U SeaProtect™ Slab 24 50 mm	□	□					1,2
						□	□			1,2
								□	□	1,2
	100 mm	Rollo	U SeaProtect™ Roll 24 100 mm	□	□		□			7,0
		Panel	U SeaProtect™ Slab 24 100 mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2
36 kg/m³	70 mm	Rollo	U SeaProtect™ Roll 36 70 mm	□						3,2
					□					5,5 / 5.1*
		Panel	U SeaProtect™ Slab 36 70 mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2
46 kg/m³	30 mm	Rollo	U SeaProtect™ Roll 46 30 mm	□	□					7 / 6*
							□			7 / 6*
		Panel	U SeaProtect™ Slab 46 30 mm	□	□					1,2
						□	□		□	1,2
								□		1,2
50 kg/m³	60 mm	Rollo	U SeaProtect™ Roll 50 60 mm	□	□					3,2 / 2.8*
							□			3,2 / 2.8*
		Panel	U SeaProtect™ Slab 50 60 mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2
56 kg/m³	30 mm	Rollo	U SeaProtect™ Roll 56 30 mm	□	□					6,3 / 5.3*
							□			6,3
		Panel	U SeaProtect™ Slab 56 30 mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2
	60 mm	Rollo	U SeaProtect™ Roll 56 60 mm	□	□					3,2
							□			3,2
		Panel	U SeaProtect™ Slab 56 60 mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2
	70 mm	Panel	U SeaProtect™ Slab 56 70 mm	□	□					1,2
						□	□	□		1,2
66 kg/m³	30 mm	Panel	U SeaProtect™ Slab 66 30mm	□	□					1,2
						□	□		□	1,2
								□		1,2
	40 mm	Manta armada	U SeaProtect™ Wired Mat 66 40 mm	□	□					7,5
					□					
	50 mm	Panel	U SeaProtect™ Slab 66 50mm			□	□	□		1,2
										1,2
									□	6,0
	70 mm	Panel	U SeaProtect™ Slab 66 70mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2
76 kg/m³	20 mm	Panel	U SeaProtect™ Slab 76 20 mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2
	25 mm		U SeaProtect™ Slab 76 25 mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2
86 kg/m³	50 mm	Panel	U SeaProtect™ Slab 86 50 mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2
90 kg/m³	50 mm	Panel	U SeaProtect™ Slab 90 50 mm	□	□					1,2
						□	□	□	□	1,2

\* Las cantidades se indican para camiones completos que pueden transportar 22 palés. Posibilidad de utilizar camiones más pequeños. La cantidad por camión es entonces menor que la proporcionada aquí.

\*\* La cantidad por contenedor HC 40ft es solo una estimación aproximada. Esta cantidad puede variar en función del tamaño exacto del contenedor de rollos y de si se mezclan diferentes productos al cargar el contenedor. La cantidad exacta se facilitará cuando se realice el envío.

\*\*\* tamaño de palé especial para la carga de contenedores 1,2 x 1,1 x 2,55 - solo posible para la carga en un contenedor de 40ft.

ANCHO	VOLUMEN POR PAQUETE	CANTIDAD POR PALÉ	CANTIDAD POR CAMIÓN* (PAR 22 PAL)	CANTIDAD POR CONTENEDOR HC 40FT**	CANTIDAD POR CONTENEDOR HC 40FT***	CONTENIDO M <sup>2</sup> /PAQUETE	CANTIDAD POR PALÉ	CANTIDAD POR CAMIÓN* (PAR 22 PAL)	CANTIDAD POR CONTENEDOR HC 40FT**
M	Nº DE PRODUCTOS	Nº DE PAQUETES	Nº DE PALÉS	Nº DE PAQUETES	Nº DE PALÉS	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>
1,2	1	12	22		18	16,8 / 15*	201,6 / 180*	4.435,20	3.240,00
1,2	1	12	22		18	16,80	201,60	4.435,20	3.628,80
1,2	1	12	22		18	8,4 / 7.5*	100,8 / 90*	2.217,60	1.620,00
1,2	1	12	22		18	8,40	100,80	2.217,60	1.814,40
1,2	1	12	22	200 -230	-	16,80	201,60	4.435,20	3.360-3.864
0,6	10	16	22	-	18	7,20	115,20	2.534,40	2.073,60
0,625	10	16	22	-	18	7,50	120,00	2.640,00	2.160,00
0,625	10 / 9*	16	22	-	18	7,50 / 6,75*	120 / 108*	2.640,00	1.944,00
1,2	1	12	22	200-230	-	8,40	100,80	2.217,60	1.680-1.932
0,6	5	16	22	-	18	3,60	57,60	1.267,20	1.036,80
0,625	5	16	22	-	18	3,75	60,00	1.320,00	1.080,00
1,2	1	18	22	-	18	3,84	69,12	1.520,64	1.244,16
1,2	1	12	22	-	18	6,6 / 6.12*	79,2 / 73.44*	1.742,40	1.321,92
0,6	5	12	22	-	18	3,60	43,20	950,40	777,60
0,625	5	12	22	-	18	3,75	45,00	990,00	810,00
1,2	1	18	22	-	18	8,40 / 7,20	151,2 / 129,6*	3.326,40	2.332,80
1,25	1	18	22	-	18	8,75 / 7,40	157,5 / 133,2*	3.465,00	2.397,60
0,6	13	12	22	-	18	9,36	112,32	2.471,04	2.021,76
0,625	13	12	22	-	18	9,75	117,00	2.574,00	2.106,00
0,625	13 / 12*	12	22	-	18	9,75 / 9*	117 / 108*	2.574,00	1.944,00
1,2	1	18	22	-	18	3,84 / 3.36*	69,12 / 60.48*	1.520,64	1.088,64
1,25	1	18	22	-	18	4 / 3,5	72 / 63*	1.584,00	1.134,00
0,6	5 / 6*	16 / 12*	22	-	18	3,6 / 4.32*	57,60 / 51.84*	1.267,20	933,12
0,625	5 / 6*	16 / 12*	22	-	18	3,75 / 4,5*	60 / 54*	1.320,00	972,00
1,2	1	18	22	-	18	7,56 / 6.36*	136,08 / 114.48*	2.993,76	2.060,64
1,25	1	18	22	-	18	7,88	141,66	3.116,52	2.549,88
0,6	13	12	22	-	18	9,36	112,32	2.471,04	2.021,76
0,625	13	12	22	-	18	9,75	117,00	2.574,00	2.106,00
1,2	1	18	22	-	18	3,84	69,12	1.520,64	1.244,16
1,25	1	18	22	-	18	4,00	72,00	1.584,00	1.296,00
0,6	5	16	22	-	18	3,60	57,60	1.267,20	1.036,80
0,625	5	16	22	-	18	3,75	60,00	1.320,00	1.080,00
0,6	4	16	22	-	18	2,88	46,08	1.013,76	829,44
0,625	4	16	22	-	18	3,00	48,00	1.056,00	864,00
0,625	4 / 5*	16 / 12*	22	-	18	3 / 3.75*	48 / 45*	1.056,00	810,00
0,6	13	12	22	-	18	9,36	112,32	2.471,04	2.021,76
0,625	13	12	22	-	18	9,75	117,00	2.574,00	2.106,00
0,625	13 / 12*	12	22	-	18	9,75 / 9*	117 / 108*	2.574,00	1.944,00
0,6	2	18	22	388	-	9,00	162,00	3.564,00	3.492,00
0,6	8 / 7*	12	22	-	18	5,76 / 5,04	69,12 / 60,48	1.520,64	1.088,64
0,625	8 / 7*	12	22	-	18	6 / 5.25*	72 / 63*	1.584,00	1.134,00
0,625	8	12	22	-		6,00	72,00	1.584,00	
0,6	2	18	22	388	-	7,20	129,60	2.851,20	2.793,60
0,6	4	16	22	-	18	2,88	46,08	1.013,76	829,44
0,625	4	16	22	-	18	3,00	48,00	1.056,00	864,00
0,6	2	18	22	388	-	5,16	92,88	2.043,36	2.002,08
0,6	20 / 18*	12	22	-	18	14,4 / 12.96*	172,8 / 155.52*	3.801,60	2.799,36
0,625	20 / 18*	12	22	-	18	15 / 13.5*	180 / 162*	3.960,00	2.916,00
0,6	16 / 14*	12	22	-	18	11,52 / 10.08*	138,24 / 120.96*	3.041,28	2.177,28
0,625	16 / 14*	12	22	-	18	12 / 10.5*	144 / 126*	3.168,00	2.268,00
0,6	8 / 7*	12	22	-	18	5,76 / 5.04*	69,12 / 60.48*	1.520,64	1.088,64
0,625	8 / 7*	12	22	-	18	6 / 5.25*	72 / 63*	1.584,00	1.134,00
0,6	8 / 7*	12	22	-	18	5,76 / 5.04*	69,12 / 60.48*	1.520,64	1.088,64
0,625	8 / 7*	12	22	-	18	6 / 5.25*	72 / 63*	1.584,00	1.134,00



# U SEAPROTECT™

## ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

*Para mantener sus productos U SeaProtect™ en buen estado:*

- Almacenar en almacenes cerrados con ambiente interior seco
- Transportar en compartimentos cerrados como tráileres y contenedores para evitar la exposición al agua (lluvia, humedad excesiva y/o condensación) o al mal tiempo
- Apilar los palés en más de dos capas con una altura total máxima de 3 m
- Almacenar los paquetes individuales de paneles por el lado plano, apilados hasta un máximo de 3 m
- Colocar los rollos individuales en horizontal, apilados hasta un máximo de 3 m
- No tocar ni retirar el embalaje del producto durante el almacenamiento
- Evitar pisar, sentarse o aplicar cualquier otra acción mecánica sobre el embalaje y el contenido

### MÁXIMO RENDIMIENTO

Se pueden almacenar los productos U SeaProtect™ hasta 12 meses después de la fecha de fabricación. Transcurrido este tiempo, las propiedades mecánicas pueden disminuir, incluyendo la recuperación del grosor de los productos comprimidos y la capacidad de doblarse. Esto también podría afectar a la facilidad y rapidez de instalación.



*Los principales actores  
confían en nosotros*



# ALGUNOS DE NUESTROS PROYECTOS DE REFERENCIA

## Costa cruises

### ISOVER AUMENTÓ LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REDUJO EL RUIDO EN EL LUJOSO COSTA SMERALDA DE 337 METROS

- **Tipo de aislamiento:** aislamiento térmico, contra incendios y de climatización, así como insonorización
- **Tipo de buque:** barco de crucero
- **Astillero:** Meyer Turku Oy, Turku, Finlandia

Comprometido con las bajas emisiones, el constructor naval finlandés Meyer Turku Oy necesitaba un aislamiento ligero que redujera el peso del Costa Smeralda, de 337 metros. La elección fue fundamental para el éxito del proyecto, ya que el crucero requería 450.000 metros cuadrados de aislamiento térmico, acústico y contra incendios, desde las paredes divisorias de los camarotes y los techos hasta las canalizaciones de climatización y las cubiertas.

### REDUCIR EL PESO PARA DISMINUIR LOS COSTES Y LAS EMISIONES

«Por cada kilo de peso perdido, se ahorra un euro al año en costes de combustible», explicaba Herkko Miettinen, Key Account Manager de ISOVER Marine y OEM. El uso de U SeaProtect™ redujo a la mitad el peso de las soluciones de aislamiento, lo que supuso un ahorro anual de hasta 200.000 euros en costes de combustible, en este caso, gas natural licuado (GNL).

El Costa Smeralda fue entregado a la italiana Costa Cruceros en octubre de 2019.

*¿Sabía que...?*

Meyer Turku ha sido pionera en la construcción de buques de GNL (Gas Natural Licuado) durante muchos años y ya ha completado la construcción de dos buques propulsados por GNL.



¿Más información sobre este ejemplo práctico?  
¿Detalles sobre la gama U SeaProtect™?  
Póngase en contacto con nosotros.







# ALGUNOS DE NUESTROS PROYECTOS DE REFERENCIA

## *Mystic cruises*

**ISOVER AYUDÓ A EQUIPAR 3 CRUCEROS DE LUJO PARA EXPEDICIONES POLARES CON UN AISLAMIENTO TÉRMICO, ACÚSTICO Y CONTRA TODA CLASE DE FUEGOS, ADAPTADO A CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS.**

→ **Tipo de aislamiento:** aislamiento térmico, acústico y contra incendios

→ **Tipo de buque:** cruceros para la exploración polar

→ **Astillero:** WEST-SEA, Portugal

Mystic Cruises decidió crear sus primeros cruceros de lujo para climas fríos como la Antártida. Para ello, colaboraron con WEST-SEA en el desarrollo de barcos de lujo capaces de soportar las condiciones meteorológicas más adversas. ISOVER fue elegida para especificar y suministrar todos los aislamientos térmicos, acústicos y contra incendios para los tres buques de la clase Ice y de la gama Explorer: World Explorer, World Voyager y World Navigator.

### **ADAPTAR EL AISLAMIENTO PARA CONDICIONES EXTREMAS**

Trabajando con WEST-SEA en su astillero de Portugal, ISOVER ESPAÑA personalizó soluciones de aislamiento que ofrecen un confort térmico optimizado para temperaturas gélidas, además de ser ligeras y resistentes al fuego. Para la protección contra incendios se utilizó U SeaProtect™ (cubierta y mamparo A60, cubierta y mamparo A30), mientras que las soluciones térmicas se basaron en productos de la gama de lana de vidrio SeaComfort.

El primer buque, el World Explorer, se entregó en 2019 y se fletó inmediatamente para viajes a la Antártida.

*¿Sabía que...?*

El World Explorer incorpora la última tecnología marítima, incluidos dos motores híbridos (diésel/eléctricos) de 9.000 kw de Rolls Royce y el sonar de visión frontal (FLS) de FarSounder para navegar con agilidad por puertos, ríos y campos de icebergs.



*¿Más información sobre este ejemplo práctico?  
¿Detalles sobre la gama U SeaProtect™?  
Póngase en contacto con nosotros.*





# ALGUNOS DE NUESTROS PROYECTOS DE REFERENCIA

## *Princess cruises*

**ISOVER HA MEJORADO EL CONFORT Y LA SEGURIDAD DE LOS PASAJEROS CON AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PARA EL SKY PRINCESS, DE 145.000 TONELADAS.**

- **Tipo de aislamiento:** aislamiento termoacústico, protección contra incendios y soluciones OEM
- **Tipo de buque:** barco de crucero
- **Astillero:** Fincantieri, Monfalcone, Italia

En colaboración con el constructor naval italiano Fincantieri, Princesses Cruises (Carnival Corporation) ha establecido una referencia en Europa y en todo el mundo por su diseño innovador, su excelente rendimiento y su tecnología de vanguardia. Tras el éxito de las colaboraciones en los buques gemelos Royal Princess, Regal Princess y Majestic Princess, Fincantieri decidió elegir una vez más a Saint-Gobain ISOVER para el aislamiento del nuevo buque de 145.000 toneladas.

### **CREAR UNA EXPERIENCIA EXCEPCIONAL EN EL BARCO PARA LOS PASAJEROS**

Con capacidad para 4.610 pasajeros, el buque necesitaba aislamiento termoacústico, protección contra incendios y soluciones OEM para garantizar el mejor confort interior. Trabajando mano a mano con Fincantieri para impulsar la innovación, ISOVER fue capaz de maximizar el confort y la seguridad con soluciones personalizadas aprovechando las altas prestaciones técnicas de U SeaProtect™.

Y así, en octubre de 2019, el Sky Princess fue entregado en el astillero de Monfalcone y realizó su viaje inaugural por el Mediterráneo. Es el decimoséptimo barco construido por Fincantieri para Princess Cruises, y el cuarto de la clase «Royal».

*¿Sabía que...?*

Nuestra empresa asociada Kaimann suministró el aislamiento de las tuberías y de los componentes de las unidades de refrigeración que dan servicio los frigoríficos y las cocinas, así como algunas tuberías de agua fría.



*¿Más información sobre este ejemplo práctico?  
¿Detalles sobre la gama U SeaProtect™?  
Póngase en contacto con nosotros.*





# ALGUNOS DE NUESTROS PROYECTOS DE REFERENCIA

## Color line

**GLAVA®, NUESTRA EMPRESA HERMANA EN NORUEGA, AYUDÓ A COLOR LINE A REDUCIR EL PESO DEL CRUCERO HÍBRIDO ENCHUFABLE MÁS GRANDE DEL MUNDO, EL M/S COLOR HYBRID, CON UN AISLAMIENTO ACÚSTICO, RESISTENTE AL FUEGO Y TÉRMICO DE UNA CARACTERÍSTICAS MUY LIGERAS.**

→ **Tipo de aislamiento:** aislamiento acústico, térmico y resistente al fuego

→ **Tipo de buque:** crucero-ferry híbrido

→ **Astillero:** Ulstein Shipyard, Noruega

Color Line está comprometida con la reducción de las emisiones y el ruido, además de aumentar el confort. Diseñado por Fosen Ulstein Design and Engineering (FUDE), el nuevo crucero-ferry híbrido realiza la ruta Sandefjord - Strømstad con tecnología enchufable. Para reducir el peso del barco y optimizar su rendimiento térmico, Color Line eligió a GLAVA®, el especialista en aislamiento noruego de Saint-Gobain, para suministrar el aislamiento térmico, acústico y resistente al fuego.

### MANTENER EL PESO AL MÍNIMO

«La reducción del peso en la parte superior mejora la estabilidad. Esto aumenta la capacidad de carga y ahorra combustible», explicaba Robin Tomren, director del proyecto. Por ello, GLAVA® se centró en reducir el peso de las soluciones U SeaProtect™, que son hasta un 45% más ligeras que la lana de roca tradicional.

### MENOR PÉRDIDA DE CALOR, MENOS EMISIONES

Para minimizar la huella de carbono del buque, Color Line también buscaba un excelente rendimiento térmico. Con el aislamiento U SeaProtect™, esto se hizo rápidamente realidad. «En comparación con nuestro buque actual, el M/S Color Hybrid tiene una capacidad de aislamiento térmico tres veces mayor entre el interior del barco y el aire exterior», explicaba Tomren.

### LOGÍSTICA OPTIMIZADA CON UNA HUELLA DE CARBONO MÁS PEQUEÑA

Este compromiso con el medio ambiente se extiende a la logística. Como U SeaProtect™ se puede comprimir, «en un palé pudimos transportar un volumen tres veces mayor comparado con las soluciones tradicionales de lana de roca». Esto supuso entre 25 y 30 viajes de tráiler menos», concluyó Kjetil Bjørgen, Key Account Manager Marine/Offshore, GLAVA®.

¿Sabía  
que...?

**El M/S Color Hybrid utiliza la energía de las baterías para entrar y salir de Sandefjord, lo que significa que no se emiten gases de efecto invernadero ni compuestos de nitrógeno o azufre.**

¿Más información sobre este ejemplo práctico?

¿Detalles sobre la gama U SeaProtect™? Póngase en contacto con nosotros.



# ALGUNOS DE NUESTROS PROYECTOS DE REFERENCIA

## Meyer Werft

**ISOVER SUMINISTRÓ PRODUCTOS DE AISLAMIENTO DE CUBIERTAS Y MAMPAROS PARA REDUCIR EL PESO Y AUMENTAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL AIDANOVA, EL CRUCERO MÁS GRANDE Y LIMPIO JAMÁS CONSTRUÍDO EN ALEMANIA.**

- **Tipo de aislamiento:** aislamiento acústico, térmico y resistente al fuego para cubiertas y mamparos
- **Tipo de buque:** barco de crucero
- **Astillero:** MEYER WERFT GmbH, Papenburg, Alemania

### ENERGÍA MÁS LIMPIA EN ALTA MAR

Con el objetivo de construir buques más ecológicos, MEYER WERFT dedicó diez años a desarrollar el impresionante AIDAnova, el primer transatlántico del mundo con un sistema de propulsión alimentado con GNL. Para construir su primer buque a gas de la clase Helios, al que seguirán dos buques gemelos estructuralmente idénticos, Meyer Werft necesitaba reducir el peso del aislamiento y garantizar una mínima pérdida de calor. Para lograrlo, el constructor naval alemán recurrió a su socio de confianza Saint-Gobain ISOVER.

### PILOTAR JUNTOS EL TRABAJO A LARGO PLAZO

Para aislar el buque de 20 cubiertas, ISOVER suministró la gama completa de productos de aislamiento U SeaProtect™ para cubiertas y mamparos (protección térmica, acústica y contra incendios), lo que hizo posible un importante ahorro de peso y una eficiencia energética optimizada. Gracias a esta colaboración a largo plazo entre ISOVER y MEYER WERFT, incluyendo los trabajos de co-desarrollo y especificación, U SeaProtect™ es la opción de aislamiento preferida para toda la flota de AIDA.

El AIDAnova, que se incorporó a la flota en 2018, se convirtió en el primer crucero en recibir el sello medioambiental «Blauer Engel» del gobierno alemán.

*¿Sabía que...?*

Un sistema de propulsión mediante GNL evita la emisión de partículas y óxidos de azufre, y reduce considerablemente reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno y dióxido de carbono.



*¿Más información sobre este ejemplo práctico?  
¿Detalles sobre la gama U SeaProtect™? Póngase en contacto con nosotros.*







# Experiencia combinada PARA SUS PROYECTOS MARINOS Y OFFSHORE

## Saint-Gobain Marine Applications

Creada en 2005, Saint-Gobain Marine Applications reúne a los principales fabricantes de productos y soluciones marinas especializados en cada etapa del proceso de construcción naval, desde el acristalamiento hasta el aislamiento, pasando por los suelos, el acabado interior y la climatización.

### ACCEDER A UNA FUENTE ÚNICA PARA SU PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN NAVAL

Desde las primeras fases del proyecto, Saint-Gobain ofrece a arquitectos, diseñadores, propietarios y autoridades administrativas una selección de productos y servicios innovadores para la construcción o renovación de buques y construcciones offshore.

- 1 Cumplir con los requisitos medioambientales, de eficiencia energética, de ahorro de peso, de seguridad, de estética y de confort del buque en las especificaciones
- 2 Saber que todos los productos y soluciones están probados y certificados según la normativa de la OMI
- 3 Beneficiarse de las soluciones de ahorro de peso y energía, y de la aplicación inteligente de revestimientos de alto rendimiento

Este enfoque de 360° ofrece soluciones integradas para conseguir barcos más ligeros y eficientes que consuman menos energía, al tiempo que aumentan la seguridad contra incendios y el confort de los usuarios.



# NUESTROS ESPECIALISTAS

Descubra soluciones personalizadas para sus diferentes necesidades y proyectos.

## AISLAMIENTO TÉCNICO

Soluciones de aislamiento para mamparos, cubiertas, sistemas de climatización, equipos y construcciones OEM

- **ISOVER:** aislamiento ligero, acústico, térmico y resistente al fuego

## PAREDES Y TECHOS DE ALTO RENDIMIENTO

Soluciones de acabado interior para paredes y techos

- **ECOPHON:** techos acústicos y paneles de pared para un ambiente acústico óptimo
- **GYPROC:** placa de yeso ligera e ignífuga (aprobada por MED) para paredes y techos

## VIDRIO DE ALTO RENDIMIENTO

Soluciones de acristalamiento para el casco, la estructura superior y el interior

- **VETROTECH:** soluciones de vidrio ligero para el aislamiento térmico, resistencia al fuego y control solar
- **SAGE GLASS:** soluciones de vidrio inteligente - tintado a demanda - para el control de la luz, el calor y el deslumbramiento
- **SAINT-GOBAIN SULLY:** vidrio blindado para buques de la armada que ofrece aislamiento térmico, resistencia al fuego y antirradiación

## SISTEMAS DE TUBERÍAS

Tubos, accesorios, válvulas, actuadores y sistemas de control de válvulas

- **BRØDRENE DAHL:** Proveedor centralizado de tuberías, accesorios, válvulas, actuadores y sistemas de control de válvulas. Distribución en todo el mundo a través de socios logísticos profesionales.

## SUELOS LIGEROS

Sistemas de suelos ligeros, funcionales y duraderos

- **WEBER:** suelos flotantes, suelos ligeros, suelos elevados y tableros para construcciones aislantes del fuego con materiales ignífugos, construcciones aislantes del ruido y revestimientos de cubiertas primarias

## APLICACIONES ESPECIALES

Soluciones de alto rendimiento

- **SAINT-GOBAIN COATING SOLUTIONS:** equipo de pulverización térmica que protege contra la corrosión, la oxidación y la abrasión
- **SHEERGARD:** Radomos de alto rendimiento con opciones de estilo únicas que ofrecen un alto rendimiento de RF para optimizar las operaciones marítimas / el ancho de banda y las velocidades de conexión





# MAKING THE WORLD A BETTER HOME

Saint-Gobain diseña, fabrica y distribuye soluciones para los mercados de la construcción, la movilidad, la salud y otros mercados de aplicaciones industriales. Desarrolladas a través de un proceso de innovación continuo, se pueden encontrar en nuestra vida cotidiana, brindando bienestar, altas prestaciones y seguridad, al mismo tiempo que abordan los desafíos de la construcción sostenible, la gestión eficiente de los recursos y la lucha contra el cambio climático.

Esta estrategia de crecimiento responsable está guiada por el propósito de Saint-Gobain, «MAKING THE WORLD A BETTER HOME», que responde a la ambición compartida de todas las mujeres y hombres del Grupo de actuar cada día para hacer del mundo un lugar más bello y sostenible para vivir.







## **“MAKING THE WORLD A BETTER HOME.”**

En línea con este compromiso, Saint-Gobain Technical Insulation viene ofreciendo a sus clientes soluciones de aislamiento sostenibles desde 1937.

En todos los mercados técnicos (marina, industria, climatización (HVAC), automoción, electrodomésticos), y con una presencia mundial desplegada localmente, apoyamos a nuestros clientes en cada paso del proyecto, desde el diseño hasta la instalación. Esto supone personalizar nuestro enfoque en función de las necesidades específicas. Significa añadir valor a través de altos niveles de confort, salud, seguridad y rendimiento. También significa ayudar a limitar el impacto medioambiental de cada proyecto y gestionar los costes.

Gracias a nuestra experiencia en toda una serie de materiales aislantes, ampliamos constantemente los límites de nuestras soluciones. Este esfuerzo constante de I+D también nos permite reducir la huella de carbono de cada producto, ya sea mediante altos niveles de contenido reciclado, capacidad de reciclaje o menor consumo de energía.

Tomando como base una combinación única de recursos globales, despliegue local y experiencia multi-materiales, Saint-Gobain Technical Insulation realiza un esfuerzo continuo por ser siempre más eficiente y responsable. Junto con nuestros clientes, estamos haciendo de esto una realidad cotidiana.

**Saint-Gobain Technical Insulation**  
**PUSHING THE LIMITS OF SUSTAINABILITY TOGETHER.**







**Saint-Gobain Isover España**  
Calle Príncipe de Vergara, 132  
28002 Madrid (España)

Cualquier información (incluida, sin limitación, cualquier recomendación de instalación o soporte técnico) proporcionada en este manual es puramente indicativa y se basa en nuestro conocimiento y experiencia como fabricante de productos en la fecha de su publicación. Este manual no pretende sustituir el asesoramiento profesional específico antes de la instalación del producto.

Nos reservamos el derecho a modificar las especificaciones técnicas de nuestros productos en cualquier momento. No obstante, tenga en cuenta que este manual no se actualiza de forma periódica y que no puede derivarse ninguna responsabilidad de ello. Es responsabilidad suya asegurarse de que está al día de los últimos cambios. Si desea asegurarse de que está al día de los últimos cambios, le aconsejamos visitar con frecuencia nuestra página web:

[www.isover-technical-insulation.com](http://www.isover-technical-insulation.com). Es responsabilidad del instalador cumplir estrictamente todas las normas, estándares y usos profesionales aplicables en el momento de la instalación del producto.

Fecha de publicación: Marzo de 2024