

TROSIFOL
CASE STUDY

CLARABOYA DE VIDRIO, CRUCEROS



CLARABOYA DE VIDRIO, CRUCEROS



La claraboya de día.

LA INTERLÁMINA DE IONÓMERO SENTRYGLAS® DE TROSIFOL CONTRIBUYE A LA CREACIÓN DE UN ESCENARIO ÚNICO MEDIANTE LA CÚPULA CENTRAL SKYDOME A BORDO DE UN CRUCERO DE VANGUARDIA

Según estudios recientes, la demanda de cruceros ha aumentado más de un 20 % a lo largo de los últimos cinco años, con el número total de pasajeros que pasan tiempo surcando las olas más cerca que nunca de los 30 millones al año.

Es fácil de entender el porqué de su popularidad. Existen paquetes de cruceros a prácticamente cualquier lugar del globo, desde los fiordos noruegos a las playas bañadas por el sol del Caribe. Aparejada a la oferta de paquetes más accesibles, la demanda no puede hacer si no crecer.

El incremento de pasajeros ha llevado a que se construyan más barcos en la medida que las compañías de cruceros líderes en el mercado tratan de ganar una mayor cuota de mercado. ¿Pero cómo compiten en un mercado donde la oferta crece a un ritmo constante?

Propietario Crucero	P&O Cruises
Responsable del diseño arquitectónico	Martin Francis
Astillero	Meyer Werft
Diseño Embarcación	Partner Ship Design
Diseño Claraboya	Eckersley O'Callaghan
Ingeniería, fabricación & instalación claraboya	Frener & Reifer

Junto a itinerarios más exóticos, paquetes todo incluido e interesantes excursiones a tierra firme, muchas compañías de cruceros están embarcadas en la búsqueda de una vida un poco más glamurosa y especial abordo, creando efectos sorpresa que los lleven a sobresalir en lo que se está convirtiendo en un mercado masificado.

Probablemente uno de los inminentes lanzamientos más emocionantes es el de Iona por parte P&O Cruises, que además de ofertar la primera destilería en el mar, hace gala de la singular claraboya, SkyDome, en las cubiertas 16 y 17. La claraboya incluirá una piscina que se transforma en un escenario de noche, así como un domo de vidrio a modo de cubierta que genera un clima templado a la vez que proporciona a los clientes unas fabulosas vistas del entorno.

Considerando algunas de las diferentes condiciones meteorológicas y climáticas a las que habrá de hacer frente la claraboya de cubierta no resulta sorprendente que los ingenieros y diseñadores recurrieran a las interláminas del ionómero SentryGlas® de Trosifol para proporcionar la solución más robusta a esta impresionante obra de ingeniería.

Según Graham Coult, Technical Director en Eckersley O'Callaghan, la empresa encargada del diseño estructural de la claraboya: "Optamos por SentryGlas® porque ofrecía la rigidez que el proyecto requería, especialmente en lo tocante a la creación de un compuesto de vidrio tal como el utilizado para la claraboya. Debíamos tener en cuenta las elevadas temperaturas y en términos de otros fenómenos meteorológicos extremos, aunque la entrada en carga por nieve no fuera considerada como problemática, el granizo si lo era. Ello nos llevó a ensayar la construcción del laminado disparando pelotas de golf a la misma utilizando un cañón de aire.



Imagen © P&O Cruises



Indiscutiblemente el Iona es uno de los inminentes lanzamientos más emocionantes por parte de P&O Cruises.

Imagen © P&O Cruises



La claraboya se postula como una de las atracciones estrella del lona, obsequiando a los clientes con un escenario mágico.

“SentryGlas® resulta ideal para este tipo de aplicaciones, debido a su mejor rigidez y excelente comportamiento post-rotura a temperaturas elevadas”, prosigue. “El barco, de hecho, podía encontrarse en un sin fin de entornos, difíciles de definir, así que apostamos por una interlámina que nos proporcionaba el rango más amplio de comportamiento existente en el mercado.”

La impresionante claraboya elíptica de 970 m² (10,441 pies cuadrados), 115 toneladas, debe su diseño de ingeniería, fabricación e instalación a Frener & Reifer. Con 41 metros (134.5 pies) de longitud por 29 metros (95 pies) de ancho, se eleva 4 metros (13 pies) en la parte central. Según Frener & Reifer su montaje se llevó a cabo directamente junto al barco en el astillero Papenburg y luego se subió hasta la cubierta 18 en una única maniobra utilizando para ello una grúa de 750 toneladas.

La estructura de soporte de la claraboya consiste en una construcción en forma de malla hecha de perfiles rectangulares huecos. El acristalamiento consta de 340 paneles laminados, de los cuales 170 difieren en forma y formato. Cada panel consta de 8mm (0,31 pulgadas) de vidrio totalmente endurecido + argón + 6 mm (0,23 pulgadas) de vidrio termoendurecido (HS

glass) + 1.52 mm (60 mil) SentryGlas® + 6 mm vidrio HS. Se ha aplicado un revestimiento de alto rendimiento a la superficie 2.

En una entrevista a P&O Cruises, Ian Langham, Associate Director de Eckersley O’Callaghan, explicaba: “La cúpula cenital, SkyDome, es la primera estructura de este tipo, así que el enfoque del proyecto no podía perder de vista el hecho de que estábamos abordando algo que no había sido llevado a cabo nunca. Esto puede sonar desalentador, pero en tanto que ingenieros, esta es una situación a la que estamos habituados. Abogamos por una visión audaz como la que representa la claraboya y gracias a rigurosos cálculos y ensayos, hacemos que sea una realidad.

“Los edificios son objetos relativamente estáticos, pero una embarcación de cruceros se mueve”, añade, “y es necesario que cada componente de la estructura permita estos movimientos. Esto ha supuesto que, en lugar de estar completamente anclada, se toleren pequeños movimientos en algunas de las superficies de apoyo a la claraboya. Tenemos que pensar en el tipo de vidrio que será más apropiado y que tipo de revestimientos deberían de aplicarse.”

Trosifol es el líder a nivel mundial en interláminas para vidrio laminado de seguridad en el segmento arquitectónico. Con el catálogo de productos más amplio, Trosifol ofrece soluciones sobresalientes:

- **Structural:** Interláminas Trosifol® Extra Stiff (ES) PVB y SentryGlas® ionoplast
- **Acoustic:** Trosifol® SC Monolayer y Multilayer para insonorización acústica
- **UV Control:** desde protección completa UV a transmisión natural UV
- **UltraClear:** índice de amarilleamiento más bajo de la industria
- **Decorative & Design:** blanco y negro & interláminas coloreadas

Paul Ludlow, Presidente de P&O Cruises afirmó: “La claraboya se postula como una de las atracciones estrella del lona, obsequiando a los clientes con un escenario mágico en el que disfrutar de tiempo de calidad independientemente de las condiciones climáticas. Con unas asombrosas vistas del océano de día y de un cielo estrellado de noche. Tengo mucha confianza en que este extraordinario escenario será muy popular entre nuestros clientes, ya sean tempraneros o noctámbulos. Dotada de luz del sol y la posibilidad de nadar, comer y bailar todo en un único espacio contemporáneo, visualmente espectacular, la claraboya se erige en referente como espacio de ocio mar adentro.”

El lona está siendo construido en la actualidad en el astillero Meyer Werft en Papenburg y será botado en mayo de 2020.

Quando hay muchas variables a considerar, no todas de las cuales pueden ser modelizadas con precisión, los ingenieros tienden a recurrir a lo que conocen y aquello en lo que confían, habiendo comprobado su comportamiento en múltiples exigentes aplicaciones. Es por esa razón que SentryGlas® se ha convertido en la interlámina elegida para muchas de las aplicaciones en acristalamientos estructurales y estéticos más espectaculares del mundo. A medida que diseñadores y arquitectos son testigo de cómo cada vez más y más aplicaciones hacen uso de esta interlámina de elevadas prestaciones, la base de aplicación ha crecido, confiriéndoles una mayor libertad a la hora de utilizar el vidrio en toda su gloria, del lado de la seguridad al saber que la rigidez y la resistencia están ahí para velar por la seguridad de los ocupantes, sin menoscabar las espectaculares vistas.



El montaje de la claraboya se llevó a cabo directamente junto al barco en el astillero Papenburg y luego se subió hasta la cubierta 18 en una única maniobra.



Para más productos del Grupo Kuraray, por favor visitar www.kuraray.com.
 Puede encontrar más información relativa a nuestros productos Trosifol® en www.trosifol.com.

Kuraray America, Inc.
 PVB Division
 Wells Fargo Tower
 2200 Concord Pike, Ste. 1101
 Wilmington, DE 19803, USA
 + 1 800 635 3182

Kuraray Europe GmbH
 PVB Division
 Muelheimer Str. 26
 53840 Troisdorf
 Germany
 +49 2241 2555 220

Kuraray Co., Ltd
 PVB Division
 1-1-3, Otemachi
 Chiyoda-Ku, Tokyo, 100-8115
 Japan
 + 81 3 6701 1508

trosifol@kuraray.com
www.trosifol.com