



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA

CASOS DE ÉXITO

INDEX

	01	02	03
AERONAÚTICA	ALSTOM HYDRO	IDOM	
04	05		
VOITH	MULTINACIONAL LÍDER EN FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO DE GRANDES DIMENSIONES		

CASO DE ÉXITO:

AERONAÚTICA

Diseño y prototipado de embalaje para un componente aeronáutico.

Posicionado vertical de la pieza con giro a 45 ° para permitir su entrada en diagonal por la puerta de un contenedor HC-40, con el objetivo de optimizar el coste final del flete.



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA



EL CLIENTE

Es una multinacional líder mundial en construcción de componentes y estructuras aeronáuticas complejas y de grandes dimensiones.

NECESIDAD / RETO

La compañía precisaba de diseño de embalaje y protección de un componente aeronáutico para su transporte marítimo en contenedor a una planta en Norteamérica donde iba realizarse el ensamblaje final.

El reto para EMBARESA consistía en conseguir introducir el componente en un contenedor cerrado High Cube de 40 pies (12,19 metros), teniendo en cuenta que la posición correcta de manipulación de la pieza excedía en altura a la puerta de entrada del contenedor.



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA

LA SOLUCIÓN



Nuestro Departamento de Ingeniería diseñó una estructura soporte en tablero de fibras MDF mecanizado a la geometría de la pieza en forma de abarcones, lo que permitía inmovilizarla en su posición vertical de manipulación.

Se dotó asimismo a la base del embalaje de un mecanismo de rotación longitudinal, con el objetivo de que la estructura soporte junto con la pieza se pudiera girar 45° y, de este modo, pasar la altura a la diagonal, permitiendo así su entrada por la puerta del contenedor.



RESULTADOS

Los principales beneficios para el cliente de haber recurrido a los servicios de EMBARESA fueron:

- **Protección integral del componente aeronáutico durante el transporte.**
- **Seguridad en las operaciones de carga y descarga al realizarse ambas con la pieza en su posición natural.**
- **Optimización del transporte en coste y plazo de entrega en destino final, gracias a la mayor interconectividad de barcos portacontenedores.**
- **Simplificación del embalaje sobre base de madera sin necesidad de embalaje cerrado completo, al poderse introducir la pieza en un contenedor High Cube.**



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA

CASO DE ÉXITO:

Alstom Hydro

Diseño y fabricación de embalaje según normativa internacional SEI para un generador de 120 toneladas con destino a Noruega.

Embalaje con cámara aislante isotérmica de 70 mm de espesor para reducir el impacto de las duras condiciones climatológicas del Ártico, con temperaturas de hasta 30 ° bajo cero.



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA





EL CLIENTE

Alstom Hydro es una multinacional líder mundial en fabricación de generadores eléctricos de gran tamaño y volumen para uso en centrales hidroeléctricas.

NECESIDAD / RETO

Alstom Hydro precisaba del diseño y de la fabricación de embalaje de madera y de protección interior contra la oxidación para el transporte marítimo a Noruega, en envío convencional, de un generador eléctrico de 120 toneladas. La puesta en producción del generador iba a realizarse en una central hidroeléctrica ubicada en una zona con condiciones climatológicas árticas.

La dificultad principal estaba en el elevado peso y dimensiones del generador, circunstancia que lo hacía intransportable hasta la zona donde tenía que ser ubicado. Por otro lado, el generador solo podía ser transportado en un buque de tamaño pequeño con carga y descarga por la proa.

Para aligerar el peso y el volumen se optó por separar el rotor del estator. El Departamento de Ingeniería de EMBARESA realizó un diseño particularizado para cada componente del generador. Por separado, la carga era manipulable y estibable durante todo el trayecto hasta su ubicación definitiva.

Asimismo, las condiciones de bajas temperaturas, con picos de hasta 30 ° bajo cero, suponían un riesgo para determinados componentes del generador, por lo que se decidió dotar a cada una de las piezas de un aislamiento isotérmico para reducir esos picos por encima de los 10 ° bajo cero.

ROTOR (65 TONELADAS)

Nuestro equipo de ingenieros diseñó un embalaje según Norma SEI (Francia) con una bancada-estructura de madera con vigas y cunas mecanizadas a los diámetros del eje. Contaba también con refuerzos metálicos en las zonas de izado y las abrazaderas de apriete.

Para dar firmeza a toda la estructura y fijar e inmovilizar la pieza a la bancada, todas las uniones se ensamblaron con varilla roscada pasante. Se habilitaron asimismo puntos de estiba al exterior para poder estibar y trincar de forma solidaria la pieza al medio de transporte (camión y buque), de acuerdo con la normativa SOLAS (Safety OfLife At Sea) de transporte marítimo.

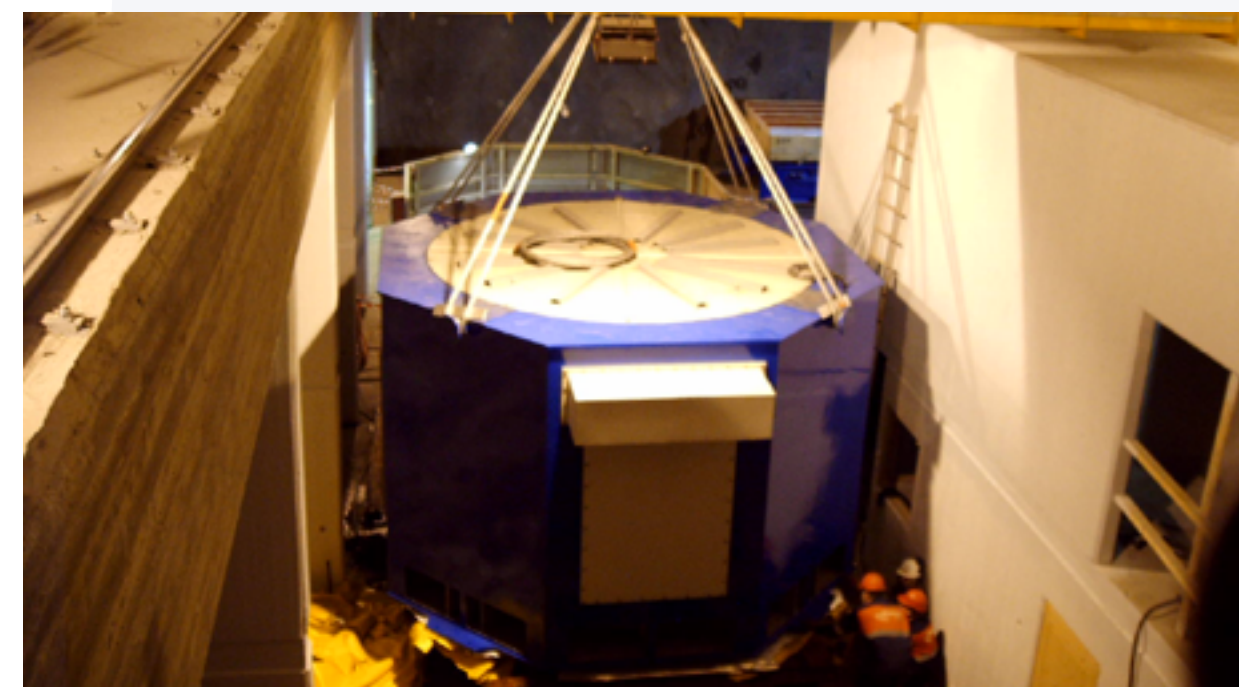
La manipulación del bulto se realizó desde los puntos de izado del propio embalaje.

Para el aislamiento isotérmico se creó una cámara de doble panel de 70 mm de espesor de poliuretano expandido. De este modo se logró mantener una temperatura controlada máxima de 10° bajo cero en el interior del embalaje.

ESTATOR (55 TONELADAS)

En este caso, nuestro equipo de ingenieros optó por un embalaje exterior más ligero de lona PVC customizado a la geometría de la pieza que permitiera su introducción en el interior de la central sin necesidad de ser desembalada, y, de este modo, manteniéndose el aislamiento isotérmico logrado en su interior.

El aislamiento térmico se consiguió mediante proyección de poliuretano entre dos láminas de protección interna.



RESULTADOS

Los principales beneficios para Alstom Hydro por haber recurrido a los servicios de EMBARESA fueron:

- **Protección integral del generador durante todo el transporte.**
- **Protección isotérmica de los componentes contra el efecto de las bajas temperaturas (de hasta 30 ° bajo cero).**
- **Seguridad para las personas en las operaciones de manipulación de carga y descarga.**
- **Trincaje y estiba seguros a los medios de transporte (camión y buque) mediante la habilitación de los puntos de estiba exteriores.**

Hacemos que los bultos sean transportables en dimensiones y peso. Partiendo del estudio de la mercancía (geometría, peso y volumen), del medio de transporte (tierra, mar o aire), de su duración y del destino final, realizamos el diseño 2D/3D del embalaje y facilitamos la mejor solución para que los envíos sean totalmente seguros.



CASO DE ÉXITO:

IDOM

Diseño y fabricación de embalaje y protección de estructura y cubierta del domo del telescopio solar más grande del mundo, ubicado en la isla de Maui (Hawái).

Estudio 3D y cálculo de estructuras metálicas para la optimización del envío de los componentes de grandes dimensiones.



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA





EL CLIENTE

IDOM, compañía líder en servicios profesionales de Consultoría, Ingeniería y Arquitectura.

NECESIDAD / RETO

El cliente precisaba de diseño de embalaje marítimo y protección interior contra oxidación de la estructura y cubierta del domo del telescopio solar más grande del mundo para su transporte marítimo, en envío convencional, al Observatorio de Haleakala de la isla de Maui, en Hawái.

El domo, de 27 metros de diámetro y 22 metros de altura, tiene dos funciones. Por un lado, proporciona al telescopio una imagen del Sol sin obstrucciones y, por otra parte, protege de la radiación del Sol al resto de componentes del mecanismo.

Dadas las grandes dimensiones de cada módulo de la cubierta, se precisaba de un embalaje-estructura que permitiera apilar varios módulos por bulto, optimizándose con ello los costes del transporte y del flete. Asimismo, se requería de una protección exterior ligera y resistente para evitar el paso de agua de mar y de lluvia durante el transporte y también después, ya que, una vez en el destino, el domo iba a permanecer almacenado a la intemperie durante un año.



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA

LA SOLUCIÓN



Nuestro Departamento de Ingeniería optó por el diseño y desarrollo de unas bases-estructuras metálicas con separadores o pisos intermedios donde fijar cada uno de los módulos, formando con todo ello un bulto conjunto perfectamente manipulable y estibable.

Se habilitaron puntos de estiba al exterior para poder estibar y trincar de forma solidaria la pieza al medio de transporte (camión, buque y barcaza), de acuerdo con la normativa SOLAS (Safety Of Life At Sea) de transporte marítimo. La manipulación del bulto se realizó desde los puntos de izado de la propia estructura-embalaje.

Para la protección exterior, teniendo en cuenta las grandes dimensiones de los bultos (8x8 metros) y las condiciones requeridas para el almacenaje en destino, se optó por desarrollar y fabricar fundas de lona PVC customizadas a la geometría del bulto, por ser este un material ligero pero de gran resistencia y durabilidad.



RESULTADOS

Los principales beneficios para IDOM de haber recurrido a los servicios de EMBARESA fueron:

- **Protección integral del domo en el transporte y también durante su almacenamiento en destino.**
- **Optimización de transporte y flete al apilar varios módulos en un mismo bulto de grandes dimensiones.**
- **Seguridad para las personas en las operaciones de manipulación de carga y descarga.**
- **Trincaje y estiba seguros a los medios de transporte (camión, buque y barcaza) mediante la habilitación de los puntos de estiba exteriores.**

En EMBARESA conseguimos que los bultos sean transportables en dimensiones y pesos. Acumulamos más de 70 años de experiencia facilitando soluciones de embalaje a medida a fabricantes de maquinaria y bienes de equipo de sectores de la máxima exigencia.



Arechaederra
Embarresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA

CASO DE ÉXITO:

VOITH

Diseño y fabricación de embalaje según normativa internacional HPE para un generador de 149 toneladas con destino a Colombia.

Estudio 3D y cálculo de estructuras para la elevación del embalaje.

Diseño de los puntos de trincaje para su estiba segura a transporte: camión y buque.



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA





EL CLIENTE

VOITH es una multinacional líder mundial en instalaciones para centrales hidroeléctricas.

NECESIDAD / RETO

La compañía precisaba del diseño y de la fabricación de embalaje de madera y de protección interior contra la oxidación para el transporte marítimo a Colombia, en envío convencional, de un generador eléctrico de 149 toneladas. La puesta en producción del generador iba a realizarse en una central hidroeléctrica ubicada en el interior del país latinoamericano, en una zona selvática.

La principal complejidad radicaba en el elevado peso y dimensiones del generador, circunstancias que lo hacían intransportable hasta su destino final, en un itinerario que incluía transbordos de buque transoceánico a barcaza para un viaje fluvial hasta llegar a la central.

Para aligerar el peso y el volumen se optó por separar el rotor del estator. El Departamento de Ingeniería de EMBARESA realizó un diseño particularizado para cada componente del generador. Por separado, la carga era manipulable y estibable durante todo el trayecto multimodal hasta su ubicación definitiva.



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA

ESTATOR (50 TM)

En este caso, el factor limitante no era tanto el peso como sus dimensiones, ya que el diámetro no permitía su transporte en la barcaza fluvial en posición horizontal o tumbado, por lo que nuestros ingenieros tuvieron que diseñar una estructura metálica para poder transportarlo en posición vertical.

ROTOR (99 TM)

Nuestro equipo de ingenieros diseñó un embalaje según Norma HPE (Alemania) con una bancada-estructura de madera con vigas y cunas mecanizadas a los diámetros del eje. Contaba asimismo con refuerzos metálicos en las zonas de izado y las abrazaderas de apriete.

Para dar firmeza a toda la estructura y fijar e inmovilizar la pieza a la bancada, todas las uniones se ensamblaron con varilla roscada pasante. Se habilitaron también puntos de estiba en el exterior para poder colocar y trincar de forma solidaria la pieza a cada medio de transporte (camión, buque y barcaza), de acuerdo con la normativa SOLAS (Safety Of Life At Sea) de transporte marítimo.

La manipulación del bulto se realizó desde los puntos de izado del propio embalaje.



Pincha en la imagen
para ver video



RESULTADOS

Los principales beneficios para VOITH de haber recurrido a los servicios de EMBARESA fueron:

- **Protección integral del generador durante todo el transporte.**
- **Seguridad para las personas en las operaciones de manipulación de carga y descarga.**
- **Trincaje y estiba seguros a los medios de transporte (camión, buque y barcaza fluvial) mediante la habilitación de los puntos de estiba exteriores.**

Hacemos que los bultos sean transportables en dimensiones y peso. Partiendo del estudio de la mercancía (geometría, peso y volumen), del medio de transporte (tierra, mar o aire), de su duración y del destino final, realizamos el diseño 2D/3D del embalaje y facilitamos la mejor solución para que los envíos sean totalmente seguros.



Pincha en la imagen para ver vídeo



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA

CASO DE ÉXITO:

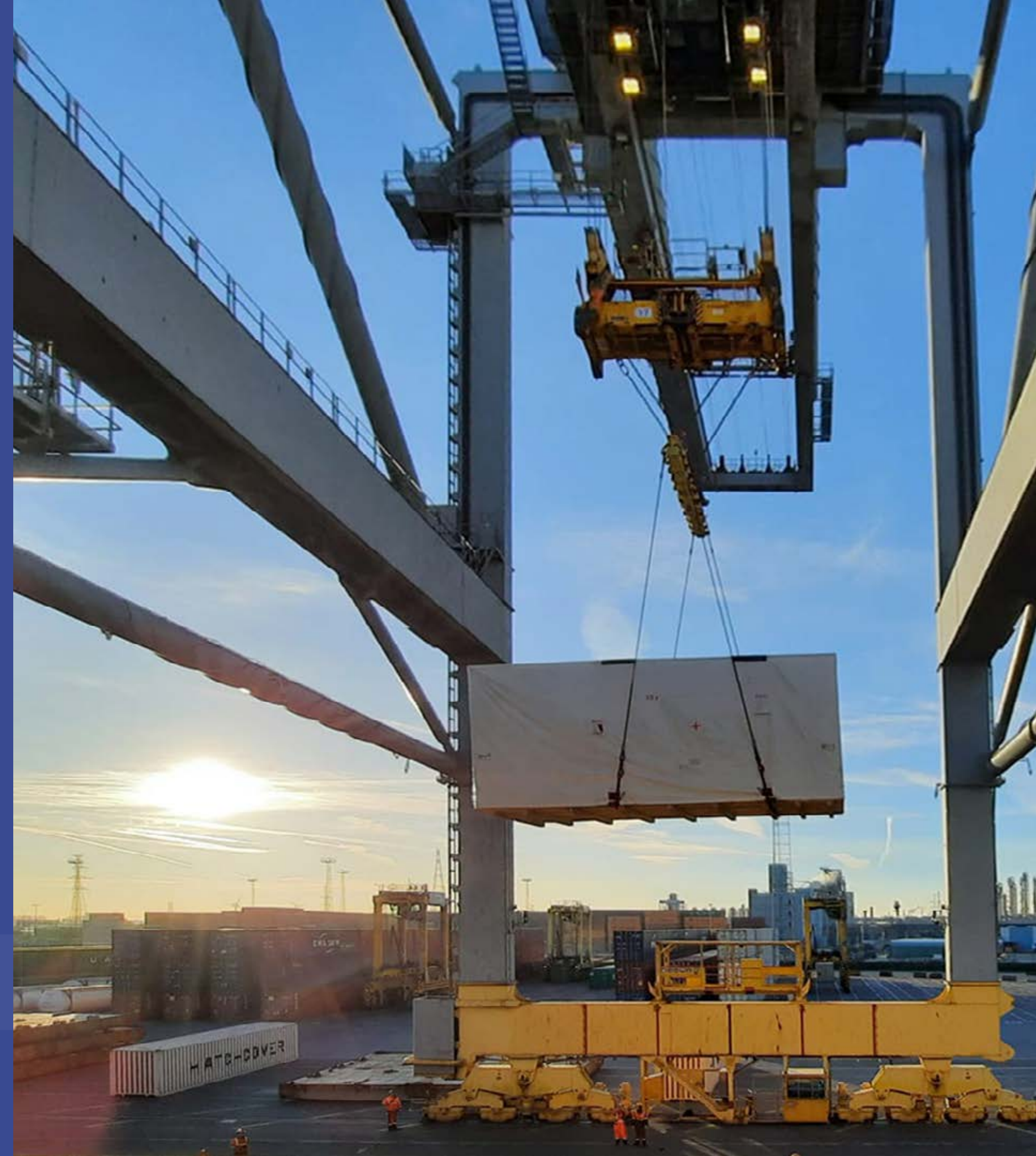
MULTINACIONAL LÍDER EN FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO DE GRANDES DIMENSIONES

Diseño y fabricación de embalaje marítimo y protección según normativa HPE (Alemania) para un equipo de bombeo de 60 Tm con destino a una central nuclear en Estados Unidos.

Debido a la compleja geometría de la bomba fue necesario realizar un desarrollo especial para asegurar un ajuste perfecto sobre la base.



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA





EL CLIENTE

Multinacional líder mundial en fabricación y mantenimiento de soluciones para el control y movimiento de fluidos destinadas a las aplicaciones más exigentes y críticas.

NECESIDAD / RETO

La compañía precisaba de diseño y fabricación de embalaje marítimo de madera y protección interior contra oxidación para el transporte, en envío convencional, de un equipo de bombeo que iba a ser instalado en una central nuclear en Estados Unidos.

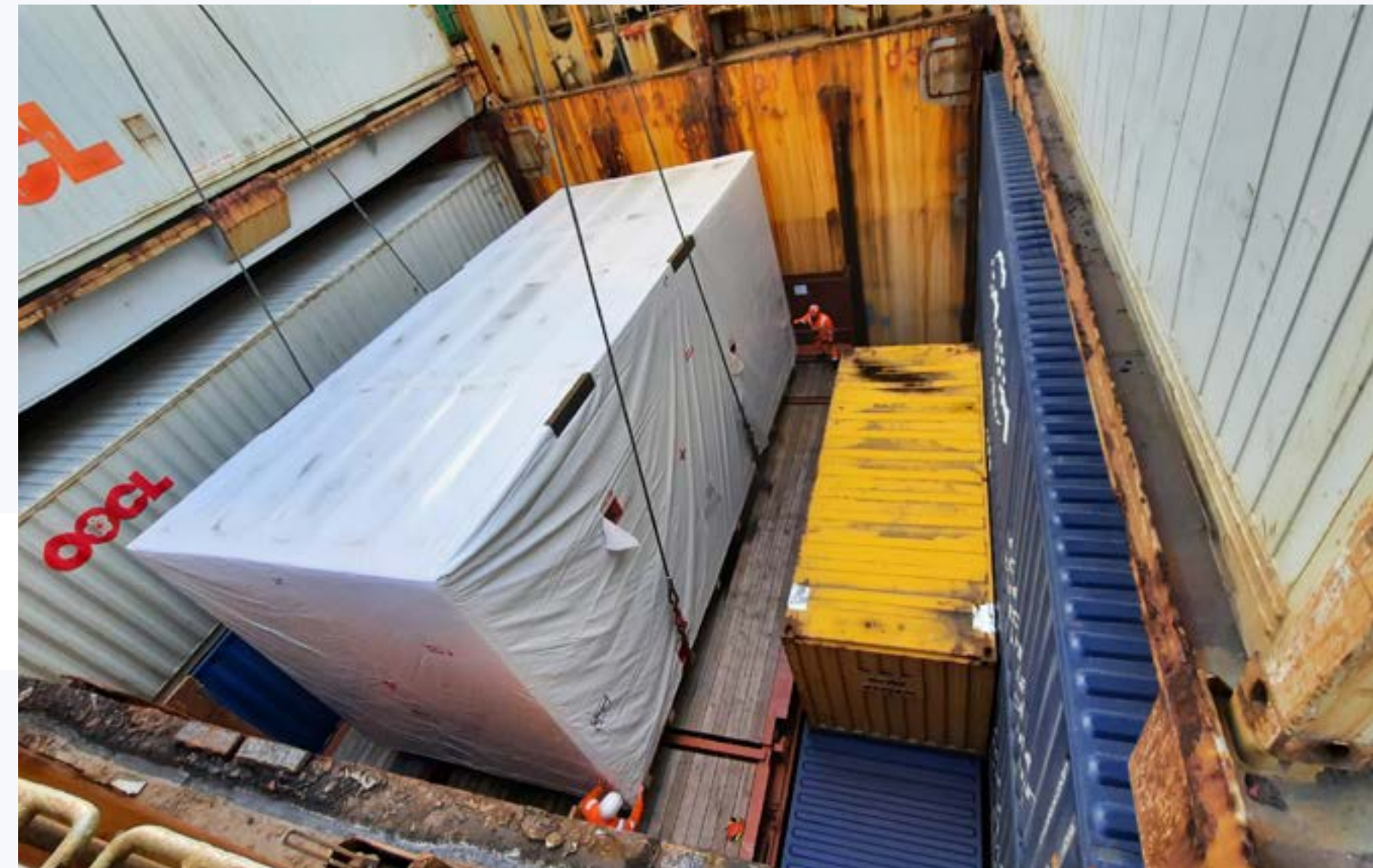
El reto estaba en el elevado peso (60 Tm) y dimensiones del equipo, así como en los transbordos marítimos que debían realizarse en Amberes (Bélgica) antes de proseguir hacia el destino final.

Debido a la compleja geometría de la bomba, que incluía un apoyo cilíndrico, diferentes diámetros y un centro de gravedad desplazado, fue necesario realizar un desarrollo especial para asegurar un ajuste perfecto sobre la base. Esto se llevó a cabo para prevenir cualquier movimiento interno que pudiera afectar el eje y los álabes.



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA

LA SOLUCIÓN



Nuestro Departamento de Ingeniería diseñó un embalaje conforme a la norma HPE (Alemania), que incluía una bancada-estructura de madera con vigas y cunas mecanizadas para adaptarse a los diferentes diámetros, y con refuerzos metálicos en las zonas de izado.

Para garantizar la solidez de toda la estructura y asegurar la inmovilización de la pieza en la bancada, se utilizó varilla roscada pasante en todas las uniones.

También se habilitaron puntos de estiba en el exterior para poder estibar y trincar de forma solidaria la bomba al medio de transporte (camión o buque), conforme a la normativa SOLAS (Safety OfLife At Sea) de transporte marítimo.

La manipulación del bulto se llevó a cabo utilizando los puntos de izado incorporados en el propio embalaje.

Dadas las condiciones de almacenamiento de larga duración requeridas por el cliente, se confeccionó una funda exterior de lona PVC para proteger el equipo de las inclemencias meteorológicas.

El embalaje fue preparado en el centro logístico de EMBARESA en Ortuella (Vizcaya), y posteriormente se embarcó en el Puerto de Bilbao (Vizcaya). Tras un transbordo en Amberes, se dirigió hacia su destino final en los Estados Unidos.

RESULTADOS

Los principales beneficios para la compañía de haber recurrido a los servicios de EMBARESA fueron:

- **Protección integral del equipo de bombeo durante todo el transporte.**
- **Bultos transportables en dimensiones y pesos gracias al diseño del embalaje.**
- **Seguridad para las personas en las operaciones de manipulación de carga y descarga.**
- **Trincaje y estiba seguros a los medios de transporte (camión y buque) mediante la habilitación de los puntos de estiba exteriores.**

En EMBARESA somos pioneros en Ingeniería de Embalaje. Partiendo del estudio de la mercancía (geometría, peso y volumen), del medio de transporte (tierra, mar o aire), de su duración y del destino final, realizamos el diseño 2D (planos de detalle para envío CAD/CAM) o 3D del embalaje o protección. Ofrecemos siempre la mejor solución teniendo en cuenta la seguridad y la optimización del envío. Otros servicios de ingeniería que facilitamos son:

- > **PROTOTIPOS**
- > **MANUALES Y PROCEDIMIENTOS**
- > **AUDITORÍAS DE EMBALAJE**
- > **INFORMES PERICIALES**



Arechaederra
Embaresa
EMBALAJE Y LOGÍSTICA

Para más información:



+34 946 39 91 36



info@embaresa.com



embaresa.com