

B&E

BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL



CRUCEROS

- *El retorno del crucero*

PUERTOS

- *Recuperación del tráfico portuario*

COMUNICACIONES DIGITALES PARA EL VTS

- *VDES, la fusión del pasado y del futuro*

ENERGÍA Y TRANSPORTE MARÍTIMO

- *Comienza una nueva etapa*

GRANDES BUQUES-CONSTRUCCIÓN NAVAL

- *“Eleanor Roosevelt”*

ACTUALIDAD DEL SECTOR

- *Fortaleza de la industria naval*

MOTORES MARINOS, PROPULSIÓN Y LUBRICACIÓN

CONSTRUCCIÓN NAVAL

- *“Monteraiola”* • *“Olupale”* • *“Kristoffer Tronds”* • *“Falcon”*
• *“Magne Arvesen”* • *“Terevau Piti”* • *“Sea Cloud Spirit”* • *“Condor”*

PERSONAS CONECTANDO PERSONAS



Con más de 100.000 nodos de comunicación a través de los cuales pasan las señales de telefonía móvil, de TV y radio, redes de seguridad y emergencia, dispositivos conectados y aplicaciones para "smart cities", que dan cobertura a más de 200 millones de personas en Europa, Cellnex Telecom apuesta por la gestión inteligente de infraestructuras, servicios y redes de telecomunicaciones.

Personas cuyo objetivo es facilitar la conectividad de las personas estén donde estén. En Cellnex Telecom impulsamos la conectividad de las telecomunicaciones.

3/ EDITORIAL

- Crecimiento

5/ CRUCEROS

- El retorno del crucero



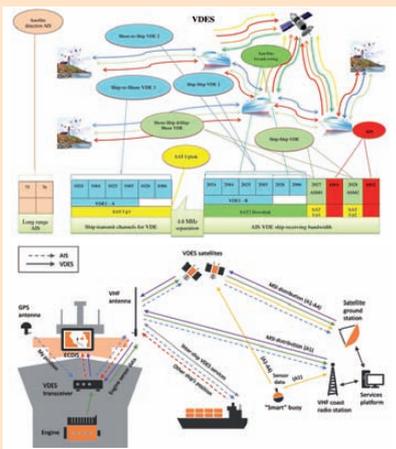
13/ PUERTOS

- Recuperación del tráfico portuario



19/ COMUNICACIONES DIGITALES

- VDES, la fusión del pasado y del futuro



27/ ENERGÍA Y TRANSPORTE MARÍTIMO

- Comienza una nueva etapa



41/ GRANDES BUQUES - CONSTRUCCIÓN NAVAL

- El "Eleanor Roosevelt" en activo



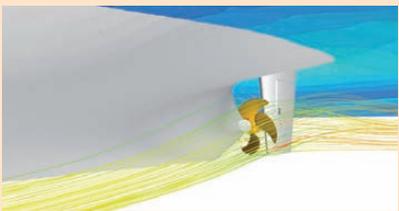
69/ ACTUALIDAD DEL SECTOR

- Fortalezas de la industria naval



97/ MOTORES MARINOS Y PROPULSIÓN

- Mejoras en la seguridad y la operatividad



121/ LUBRICANTES MARINOS

- Novedades en lubricación para buques



127/ CONSTRUCCIÓN NAVAL

- "Monteraiola"



- "Olupale"



- "Kristoffer Tronds"



- "Falcon"



- "Magne Arvesen"



- "Terevau Piti"



- "Sea Cloud Spirit"



- "Condor"





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

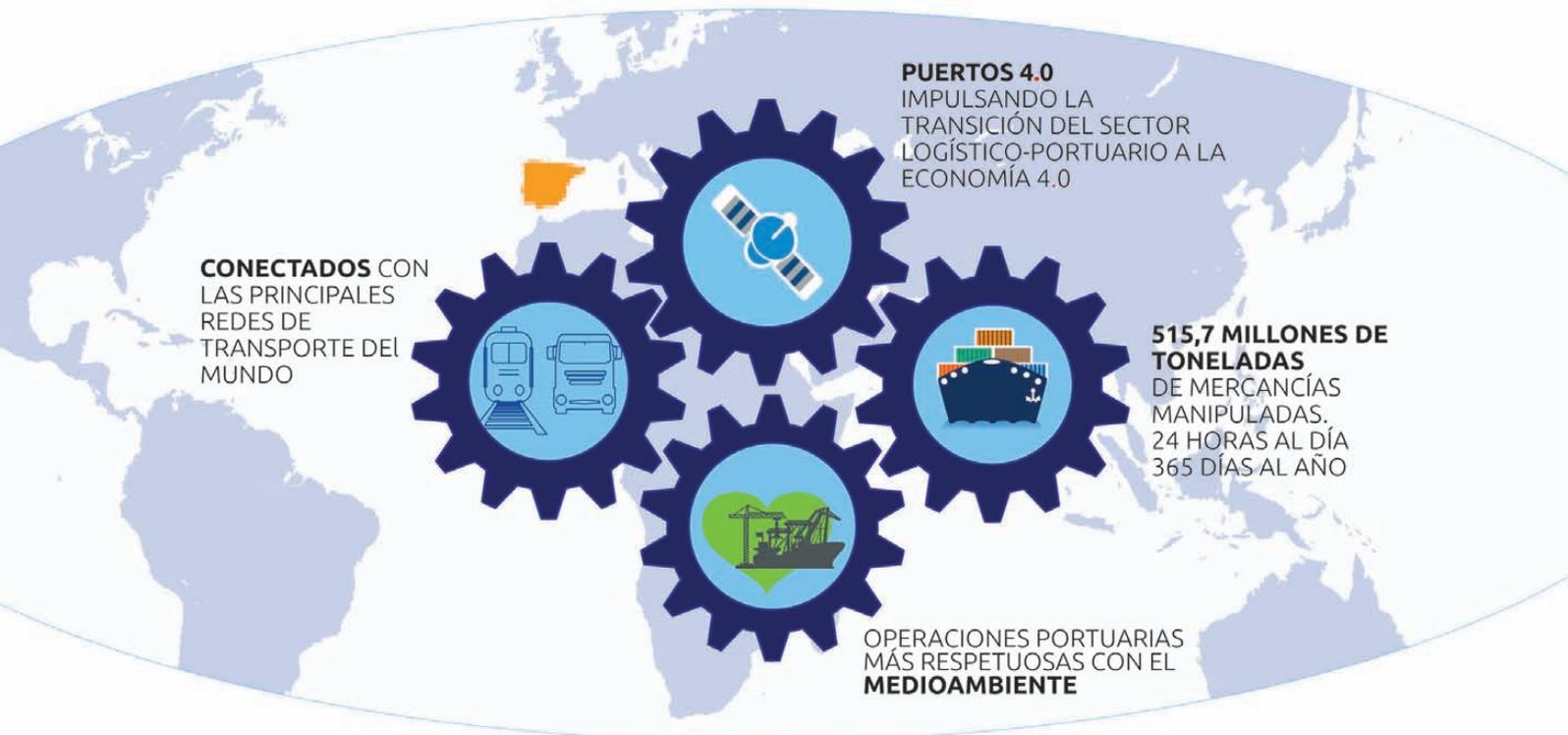
Puertos del Estado



Puertos que mueven el mundo



Esenciales en el engranaje logístico de la economía global



www.puertos.es

Avda. del Partenón, 10 ● 28042 Madrid - Spain ● T +34 915245500



www.buquesyequipos.es

**B&E BUQUES Y EQUIPOS
DE LA MARINA CIVIL**

NÚM. 15/2021

Nuestra portada:

El catamarán "Eleanor Roosevelt", propulsado con gas natural, iniciaba sus operaciones el pasado mes de mayo enlazando los puertos de Denia, Ibiza y Palma de Mallorca.

La Naviera Baleària sigue alcanzando sus objetivos de sostenibilidad, poniendo ahora en servicio el buque más innovador del Mediterráneo.

Dirección y publicidad:

C/ Orense, 6, 3ª pl. 28020 Madrid
Tel.: 91 555 36 93 - Fax: 91 556 40 60
buquesyequipos@gmail.com

Coordinación editorial:

Paloma Fernández Ollas
paloma@buquesyequipos.es

Jefe de redacción:

Juan Carlos Arbex Sánchez
arbex@buquesyequipos.es

Dirección comercial:

C. Barreto
barreto@buquesyequipos.es

Administración:

Sara Pombo Juárez
sara@buquesyequipos.es

Diseño y diagramación:

Antonio Vega
composicion@canizares.com

Traducción:

Carmen Plaza
cpatranslations@gmail.com

Fotografía:

Francisco Candela
pacocandela1@gmail.com

Impresión y encuadernación:

Cañizares Artes Gráficas

Edición:

Autoedición y Publicidad, S.A.



ISSN: 2531-1549
Depósito Legal: M-20092-2017

Crecimiento

El incidente del portacontenedores "Ever Given", obstaculizando el Canal de Suez durante unos días, fue descrito desde los medios como una catástrofe de incalculables consecuencias para la economía global. Al final, todo quedó en una profesional y técnica intervención de "salvage", frívolamente difundida por algunos al mostrar laboriosas excavadoras ayudando a liberar el gigante.

El comercio marítimo internacional había dado un pequeño traspies, pero no frenaba su imparable expansión. De hecho, el mes de marzo de 2021 registraba un extraordinario récord en órdenes de nuevas construcciones a los astilleros mundiales. En total, 866.000 TEUs suplementarios repartidos en 72 nuevos buques portacontenedores. Esta cifra mensual equivale a la casi totalidad de los pedidos registrados en 2020.

La confianza de las navieras ante una previsible fase de expansión económica no se altera con una inoportuna varada, por la crónica pérdida de contenedores en alta mar o el aumento del precio del crudo. Sin embargo, otros problemas de fondo deberían ser abordados con mayor calma.

En el año 2015, la OCDE (International Transport Forum) publicaba el informe "The impact of Mega-Ships" (*).

Tras recordar que el tamaño de los buques portacontenedores se había doblado entre 2005 y 2015, reduciendo en un tercio el coste por contenedor transportado, señalaba que la economía de escala proporcionada por los mega buques estaba decreciendo, al tiempo que aumentaban los riesgos asociados a ellos.

Según la OCDE, los grandes buques, ya fueran "shipbox", buques tanque o cruceros de turismo, necesitaban una formidable expansión de las infraestructuras que los recibían, más largos y sólidos diques y muelles, más amplitud en las dársenas y espacios de almacenamiento, remolcadores más potentes, más despliegue de logística. Las políticas públicas y portuarias deberían acomodarse a los sobrecostes asociados a buques difíciles de asegurar y con onerosos salvamentos en caso de accidente: Todavía se dirime quién paga el coágulo de Suez.

En definitiva, la introducción de un creciente número de mega buques con más de 24.000 TEUs requería fuertes inversiones en puertos de Extremo Oriente, el Mediterráneo y norte de Europa. El debate entraba en las políticas nacionales de inversiones y el bloqueo de Suez lo vuelve a poner de actualidad.

En la presente edición de Buques y Equipos decidimos aglutinar en la misma sección las energías para la transición, donde el GNL empieza a verse acompañado por el hidrógeno, los biofuels, el amoniaco o el metanol. También echamos un vistazo a las novedades en materia de propulsión inteligente.

Pero el intenso ritmo de la construcción naval nos impone mostrar las producciones más destacadas en tecnología e innovación. Los astilleros españoles avanzan en la renovación de las flotas pesqueras europeas, en la moderna acuicultura y en las energías renovables colmando su cartera de pedidos. ●

(*) https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/15cspa_mega-ships.pdf



Más de 950 Buques Entregados

ORGULLOSOS DE NUESTRO TRABAJO



Un año de parálisis global

El retorno del crucero



➤ En marzo de 2021, Aida Cruises fue una de las navieras pioneras en el renacer del tradicional crucero de turismo, al reactivar su buque "Aidaperla" en aguas de las Islas Canarias.

Tímidamente, tras 12 interminables meses de travesía del desierto, el sector de los cruceros se reorganiza para iniciar una etapa de transición. Posiblemente se asienten nuevas regulaciones y formas de operar diferentes de las que fueron habituales hasta el otoño de 2019, quizá con vocación de perdurar en el tiempo. Por el momento, las navieras han adecuado sus buques a determinadas exigencias sanitarias, ofreciendo rutas muy concretas y estudiadas donde el descanso, el relax y la tranquilidad son protagonistas. Sin embargo, esta apertura se ciñe de momento al escenario europeo, ya que el Mar Caribe seguirá vacío de cruceros hasta el mes de noviembre de 2021.

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC - Centers for Disease Control and Prevention) como agencia federal del U.S. Department of Health & Human Services, ubicada en Atlanta, siguen rechazando las peticiones del

sector de los cruceros para reanudar las operaciones en julio de 2021. La agencia mantiene la medida de aguardar al próximo mes de noviembre para volver a autorizar las operaciones de los cruceros desde puertos norteamericanos.

La decisión de los CDC responde a la reciente solicitud cursada desde la CLIA (Cruise Lines International Association), en el sentido de levantar el marco de la Orden de Navegación Condicionada (CSO) argumentando que ha quedado obsoleto y no

A year of global paralysis

CRUISE INDUSTRY RETURNS

Summary: After 12 interminable months in the desert, the cruise sector is moving slowly but inevitably towards transition. New operational rules and regulations are expected to replace those which applied at the end of 2019, and these changes are expected to last. For the time being, shipping companies have adapted vessels to comply with sanitary requirements, and are offering very specific and well-navigated routes to prioritize restful and relaxing holidays. However, this opportunity is for the moment limited to Europe, since the Caribbean Sea is to remain empty of cruise ships until November 2021.

reflejaría las actuales circunstancias de la pandemia Covid-19. Como consecuencia de la negativa a la demanda, no será posible reanudar las operaciones de cruceros desde los puertos estadounidenses en el mes de julio.

La petición de la CLIA se basaba en el acelerado despliegue del proceso de vacunación en los Estados Unidos, donde se confiaba en tener vacunada a toda la población adulta en el mes de mayo de 2021. Un objetivo que las autoridades empezaban a forzar en mayo mediante ofertas y regalos de todo tipo a los ciudadanos dispuestos a inyectarse.

La negativa federal contrasta con la reanudación controlada de los cruceros en otros mercados, básicamente asiáticos y europeos, donde se han adoptado protocolos sanitarios para completar viajes seguros, tanto a bordo como en las escalas.

Un sector anclado por la sanidad

A nivel mundial, el caso de Singapur es excepcional. En la segunda semana de diciembre de 2020, el buque de crucero “Quantum of the Seas” (Royal Caribbean) zarpaba desde Singapur con 1.680 pasajeros y 1.448 tripulantes en un viaje de cuatro días de duración. Aunque se vio forzado a regresar a puerto tras descubrir un positivo a bordo, no cundió el desánimo.

El “Quantum” reanudó pronto sus viajes desde Singapur en la modalidad “Cruise to nowhere”, sin paradas ni escalas. La experiencia se ha venido repitiendo desde entonces con el resultado de sumar 120.000 pasajeros en casi un centenar de salidas entre diciembre de 2020 y abril de 2021, sin registrar incidentes notables.



> A partir de junio, las terminales de cruceros de Barcelona retornan a una cierta actividad tras la puesta en marcha de algunos buques de MSC y de Costa Cruceros. En la imagen, el “MSC Grandiosa” atracado a la terminal de cruceros de Barcelona.

> La excepción europea

A partir del mes de marzo de 2021, cuando se cumplía un año desde el inicio de la pandemia en Europa, hasta ocho navieras empezaron a mover sus cruceros por las aguas europeas: Hapag Lloyd, Tui, Variety, Coral, Ponant, Hurtigruten, MSC y Aida.

Los cruceros convencionales regresan en marzo

AIDA Cruises se limitaba a ofrecer en marzo viajes de siete días alrededor de las Islas Canarias a bordo del “AIDAperla”, con salida desde Las Palmas de Gran Canaria. En este buque se aplicaban protocolos mejorados de salud y seguridad, probados por el SGS Institut Fresenius (Taurusstein, Alemania), suministrador de análisis de laboratorio no médicos, confirmados por la sociedad de clasificación DNV GL. Las medidas incluían una prueba PCR obligatoria antes de abordar el buque, controles sanitarios regulares a bordo, mantenimiento de la distancia social y normas de higiene con atención médica, sumado a la opción de realizar pruebas a bordo.

Mediante la realización de tests a pasajeros y miembros de la tripulación, además de disponer de otras medidas ya contrastadas, Aida Cruises ofrecía viajes acordes con las regulaciones del gobierno español para viajes seguros. Su oferta se basaba en el atractivo de hacer viajes relajantes. Otras dos empresas, Croisi Europa y Crystal Cruises, programaban en los meses de marzo y mayo de 2021 viajes en el entorno de las Islas Canarias y Madeira

Sin embargo, la mayoría de las programaciones tenían como fecha prevista de inicio los meses de junio y julio. En España, navieras como MSC y Costa Cruceros anunciaban a partir de junio sus circuitos con salidas desde Barcelona a bordo de los buques “MSC Grandiosa”, MSC Seaside” y “Costa Smeralda”.

Verano prometedor y en pruebas

En el resto de Europa, la naviera Windstar anunciaba el inicio de operaciones en el mes de junio contando con su programa “Beyond Ordinary Care”, introduciendo elementos clave a nivel hospitalario en sus buques.

Concretamente, anunciaba filtros HEPA e irradiación germicida UV-C para filtrar y desinfectar el aire a bordo, además de pulverizadores para desinfectar todas las superficies de sus cruceros del tipo mega yate.

Estrictas medidas sanitarias

Los cruceros de Windstar mantendrían una ocupación reducida de pasajeros, con algunos itinerarios modificados y protocolos de salud y seguridad mejorados. Su apuesta se basaba en el esperado éxito de las campañas de vacunación, ya que exigía a los cruceristas presentar en la terminal, antes de embarcar, un certificado de vacunación completada al menos 14 días antes de la fecha de embarque y un resultado negativo de la prueba Covid-19.

Celebrity Cruises (Royal Caribbean) anunciaba en abril su retorno a las operaciones normales con el nuevo buque “Celebrity Apex”, zarpando a partir del 19 de junio desde Atenas en un viaje de siete noches por el Mediterráneo oriental, visitando Mykonos, Rodas, Santorini, Limassol, Haifa y Jerusalén.

Actividad mediterránea

De nuevo la vacunación completa es obligada en la tripulación del “Celebrity Apex”, con pasajeros mayores de 18 años completamente vacunados y los menores de 18 años mostrando resultados negativos en la prueba de PCR. El buque dispone de medidas integrales de salud y seguridad diseñadas por su departamento Healthy Sail Panel, la dirección médica del Royal Caribbean Group y el visto bueno de las autoridades sanitarias y gubernamentales locales de Grecia, que incluye la presentación de una prueba de PCR negativa realizada 72 horas antes de la llegada a Grecia.



➤ El buque insignia de Windstar, el “Wind Surf”, tiene capacidad para alojar 342 pasajeros en 171 camarotes. La contenida capacidad total de sus buques favorece un mejor control de las condiciones sanitarias a bordo de su flota.



➤ El Mediterráneo oriental se abre desde junio de 2021 a los cruceros, con el “Celebrity Apex” zarpando desde El Pireo rumbo a las islas griegas e Israel. En la imagen, el característico salón bar del buque capaz de descender al ras del agua.



➤ Detalle de la característica góndola móvil que actúa en la banda de estribor del “Celebrity Apex”.

Otro buque de Royal Caribbean, el “Jewel of the Seas”, utilizando Chipre como puerto base, recorrerá desde el 10 de julio las islas griegas visitando Limassol, Atenas, Rodas, Creta, Mykonos y Santorini. Como en el caso anterior, los cruceristas adultos deberán estar completamente vacunados y los menores de 18 años mostrando test con resultados negativos. Estas medidas sanitarias son evaluadas de manera continua desde la naviera.

➤ **El caso británico**

La posición del Reino Unido en materia de vacunación, liderando en el comienzo de la primavera las cifras europeas en la materia, ha propiciado que sus aguas se encuentren entre las más activas a la hora de programar cruceros durante el verano de 2021. Nuevamente es Royal Caribbean quien, con su filial Celebrity Cruises, activa el buque “Celebrity Silhouette” en un lujoso viaje programado desde el puerto de Southampton a partir del sábado 3 de julio, con itinerarios de seis a ocho noches recorriendo la costa británica.

El “Celebrity Silhouette” navegará con todos los pasajeros mayores de 18 años vacunados contra el Covid-19, y con los menores de 18 años con resultados negativos en la prueba PCR. Sin embargo, los viajes anteriormente programados a bordo de este buque al Báltico y al Mediterráneo, con salidas entre junio y agosto de 2021, quedaban cancelados.

.....
La excepción británica
.....

MSC Cruceros anunciaba salidas de una semana de duración desde el puerto de Southampton visitando las islas británicas. A partir del 20 de mayo del 2021, el nuevo buque “MSC Virtuosa” se desplazará al Reino Unido para su temporada inaugural y



➤ El “Balmoral”, buque insignia de Fred. Olsen Cruise Lines, se prepara a reanudar sus operaciones en Escocia y Noruega.

operará visitando Portland, Liverpool, Greenock y Belfast.

Los viajes británicos de MSC están disponibles sólo para los residentes en el Reino Unido, tanto vacunados como no vacunados. Con una política de suma prudencia, el “MSC Virtuosa” empezaba el mes de abril de 2021 con seis minicruceros de dos noches con escala en Portland (Dorset). Las escapadas de cuatro noches ofrecían una salida desde Southampton con dos días de navegación.

Bien puede decirse que estos primeros cruceros son una puesta a punto de los sistemas establecidos, donde el viajero sube a bordo por el simple placer de desconectar y relajarse en lo que MSC bautiza acertadamente como “escapadas”.

Superada esta prueba, MSC programa cruceros de siete noches con escalas en Liverpool y Greenock (Escocia) a partir del 12 de junio. Los pasajeros que no estén vacunados deberán mostrar una prueba negativa realizada en las 72 horas anteriores al embarque. Todos los pasajeros deberán contratar además un seguro de viaje específico para Covid-19 antes de la salida y mostrarlo en el momento del embarque.

Fred. Olsen Cruise Lines planea reanudar la navegación a partir julio y agosto, contando a bordo de sus

“Bolette”, “Borealis” y “Balmoral” con los expertos de la ONG peruana Orca. En viajes eminentemente naturalistas, los buques se acercarán a parajes remotos de Escocia, las islas Orkney y las Shetlands, además de efectuar incursiones a fiordos noruegos. El equipo de Orca ayudará a los huéspedes de Fred. Olsen a detectar, identificar y registrar datos sobre la fauna marina, además de ofrecer charlas y sesiones de debate a bordo.

.....
Restricciones venecianas
.....

Por su parte, Disney Cruise Line planea ofrecer en el verano de 2021 breves cruceros de dos, tres y cuatro noches desde el Reino Unido y reservados exclusivamente a residentes en las islas británicas. Los cruceros a bordo del buque “Disney Magic” se realizarán en fechas seleccionadas, con salidas desde Londres Tilbury, Newcastle, Liverpool y Southampton.

➤ **Venecia aleja los cruceros**

Como se venía reclamando desde hace años por la ciudadanía veneciana y a través de defensores del patrimonio cultural europeo, el gobierno italiano anunciaba que desviaría temporalmente el tráfico y la estancia de grandes cruceros que recalcan en el puerto de Venecia,



➤ Una brutal imagen que debería pasar definitivamente a la historia, tras el acuerdo de marzo de 2021 asumido por el gobierno de Italia para mantener el tráfico de cruceros alejado de la ciudad de Venecia. El “MSC Magnifica”, con 293 metros de eslora, atravesando el canal veneciano de la Giudecca.

hacia el cercano puerto comercial de Marghera. La decisión fue tomada el 25 de marzo de 2021 con el objetivo de proteger el patrimonio histórico-cultural de la ciudad y su entorno.

La declaración gubernamental destaca que se trata sólo de una solución temporal, mientras se trabaja en una planificación duradera. Los ministros de Cultura, de Turismo y de Infraestructuras Sostenibles y Movilidad, convocaban un concurso de ideas para evitar los desembarcos en la laguna y resolver el problema del tránsito de grandes buques en las proximidades de Venecia, adoptando soluciones estructurales y definitivas.

➤ Cruceros en España

A finales de enero de 2021, Puertos del Estado se presentaba en la Feria Internacional de Turismo (FITUR - Madrid) con una completa oferta para las personas que deseaban llegar a España país a través de las terminales para cruceros en los puertos y desde las marinas para la náutica deportivo-recreativa, ambas instalaciones enclavadas, generalmente, en el corazón de las ciudades.

Las autoridades portuarias anunciaban que los puertos estaban preparados para recibir a los buques de crucero y embarcaciones de recreo con todas las medidas sanitarias, de seguridad y protección establecidas los Ministerios de Sanidad y Transportes.

España preparada para el crucero

En la feria se anunciaba el desarrollo de una aplicación para que los pasajeros pudieran generarse un QR

en su móvil, que facilitará y hará más segura la llegada de pasajeros a los puertos. Además, está en marcha el refuerzo del personal sanitario de medicina y enfermería para el control de pasajeros en los puertos de llegada, en coordinación con Sanidad Exterior.

Francisco Toledo:
“Esperamos que se pueda remontar la actividad de los cruceros internacionales en junio, contando con la debida autorización del Ministerio de Sanidad”

De las 50 principales compañías del mundo en tráfico de cruceros marítimos y fluviales, tan sólo 8 están operando con relativa normalidad durante el mes de mayo, 17 de ellas lo harán durante el mes de junio, y las restantes 25 han pospuesto el inicio de sus operaciones a los meses de julio y agosto. Algunos países de nuestro entorno, como Italia y Portugal, ya ha reiniciado su actividad crucerística, y otros, como Francia, han anunciado que lo harán a finales de junio o primeros días de julio de este año. ●

Juan Carlos ARBEX



➤ Las estaciones marítimas españolas para buques de cruceros se preparan para la reanudación de sus actividades, estableciendo todas las medidas sanitarias. En la imagen, terminal de cruceros en el puerto de Málaga.

El Puerto de Málaga recibe el primer crucero que hace escala en la península tras 15 meses

El Puerto de Málaga se convierte en el primer puerto peninsular en hacer escala un buque de crucero tras 15 meses de parón. La visita del buque “Mein Schiff 2”, de la naviera TUI dedicada al mercado alemán, reactiva el turismo de cruceros garantizando la seguridad en la operativa y las excursiones programadas.

El buque, con 1.275 pasajeros a bordo procedentes de Canarias, llegó a las 6:15 horas a la Terminal A, donde permanecerá atracado hasta las 19 horas, momento en que partirá hacia Palma de Mallorca para iniciar un nuevo itinerario nacional que sumará otras dos escalas en el recinto portuario el 22 de junio y el 6 de julio.

El presidente de la Autoridad Portuaria, Carlos Rubio destacó que “hoy es un día muy importante para Málaga y se observa en el apoyo institucional mostrado durante la jornada”. Añadió, además, que “hemos estado trabajando, desde la autoridad portuaria y la terminal de cruceros, con las autoridades sanitarias y la industria naviera para estar preparados para este día y que los cruceristas que nos visiten disfruten de su estancia de forma segura. Continuaremos trabajando para acoger a las navieras próximamente, ya que Málaga ha demostrado que es un destino amigable con este tipo de turismo”.

Por su parte, el alcalde de Málaga, Francisco de la Torre, subrayó que “la llegada de los cruceros contribuirá a reactivar la actividad turística, labor en la que estamos todos volcados, y revertirá directamente en la economía local. Las 50 escalas confirmadas nos consolidan como uno de los principales destinos de cruceros y pone de manifiesto

el interés de los turistas por Málaga; a ello se une que, según datos del sector, el 80% de las visitas contratadas por las operadoras de cruceros se van a quedar en la ciudad”. De la Torre destacó que el Ayuntamiento está en constante contacto con el Puerto para ayudar en la coordinación de cruceros y ha incidido en cómo el destino Málaga se ha preparado para afrontar la vuelta de esta industria en las mejores condiciones con un alto nivel de seguridad y calidad turística.

El director de CLIA España, Alfredo Serrano ha manifestado que “durante todos estos meses, la industria de cruceros ha tomado la iniciativa en el desarrollo e implementación de unos protocolos de salud muy exigentes para proteger a nuestros pasajeros, la tripulación y los residentes de los destinos que visitamos. Desde el comienzo de la pandemia, CLIA ha trabajado de forma constante con sus miembros, gobiernos, expertos médicos y científicos, puertos y terminales, para reforzar aún más los protocolos sanitarios, en línea con las directrices europeas que han seguido muchos países como base para establecer su normativa. Y hoy, podemos asegurar que son los más exigentes dentro del transporte y el turismo internacional”.

Encuentro con el Capitán del buque

El presidente de la Autoridad Portuaria y el alcalde de Málaga, Francisco de la Torre, con la colaboración de Turismo y Planificación Costa del Sol, Consejería de Turismo de la Junta de Andalucía,



Málaga Cruise Port e Inter cruises hicieron entrega de una placa conmemorativa al capitán del buque, Tom Roth, el cual destacó que “España fue el único país del mundo que, junto con TUI desarrolló un protocolo para permitir la escala de cruceros”, añadiendo que “este es el inicio de una hermosa amistad”.

En este encuentro también estuvieron presentes representantes de la Delegación Territorial de Salud de la Junta de Andalucía, Puertos del Estado, Suncruise Andalucía y CLIA España.

Excursiones “burbuja”

La naviera TUI desarrolla una experiencia de crucero “burbuja”, permitiendo únicamente excursiones organizadas por la propia compañía, lo que garantiza que se respeten las medidas de seguridad anti COVID-19 tanto para el pasajero y la tripulación, como para la población del destino que visita.

Por este motivo, los cruceristas visitaron la capital y la provincia en grupos reducidos, habiendo elegido lugares emblemáticos del centro histórico y también municipios ya tradicionales como Ronda, Mijas o Marbella, entre otros, apoyando la recuperación de la economía de forma escalonada. ●



Lubricantes Repsol, máxima calidad para tu motor



Repsol dispone de una gama completa de lubricantes marinos para motores compatibles con cualquier tipo de combustible.

- La investigación continua y el desarrollo hacen de Repsol la empresa líder en dicho segmento.
- Amplia selección de lubricantes para equipos auxiliares, incluyendo productos biodegradables.
- Equipo técnico que garantiza el máximo rendimiento y seguridad en el uso de nuestros lubricantes.

Más información en [repsol.com](https://www.repsol.com)

Lubmarine



Parc Químic
de **Seguret**
PNORD-PSUD-PPORT-PRCM

Trabajando en la
prevención y asistencia
de las contingencias marinas
en el Puerto de Tarragona



ASSOCIACIO PARC QUIMIC DE SEGURETAT
Avda. de la Química, s/n - 43140 La Pobla de Mafumet (Tarragona)
www.parcquimic.com/es/

Innovación para la competitividad de los puertos

Recuperación del tráfico portuario



► Puertos del Estado valora como positivos los crecimientos del tráfico portuario registrados en marzo de 2021. En la imagen, el puerto de Tarragona.

Tras un año de retroceso, el pasado mes de marzo de 2021 empezaba a registrar las primeras señales del inicio de un retorno de la actividad portuaria, con ligeros aumentos del tráfico en la mayoría de los tipos, salvo en los graneles líquidos. Una tendencia que se confirmaba en el mes de abril. La pausa y el retroceso vividos en 2020, forzados por estado de alarma y sus consecuencias, ha sido preámbulo de un Plan de impulso a la innovación portuaria, dotado de ayudas públicas, que potencian la sostenibilidad y la digitalización.

Innovation for the competitiveness of ports

RECOVERY OF PORT TRAFFIC

Summary: After a year of decline, March 2021 showed the first signs of recovery and a return to port activity, with slight increases in traffic of most types, except for liquid bulk. This trend was confirmed in April. The stoppage and consequent setbacks experienced in 2020, forced by the state of alarm and its consequences became the preface to a publicly-funded port innovation Plan aimed at boosting sustainability and digitalisation across Spanish ports.



➤ El tráfico de contenedores, que creció un +16% en abril, suma 5,8 millones de TEUs en el primer cuatrimestre, con un incremento del +6,9% en lo que va de año. En la imagen, terminal de contenedores en el Puerto de Barcelona.

➤ Datos del tráfico alentadores

Los 46 puertos de interés general del Estado movieron 46.378.257 toneladas durante el pasado mes de marzo de 2021, lo cual supuso un crecimiento del 4,6 por ciento respecto a las 44.333.047 toneladas movidas en el mismo mes del año anterior. En abril, el movimiento fue de 45.458.749 toneladas, con un incremento del 8,7% respecto al mes de abril de 2020.

El acumulado de los cuatro primeros meses del año 2021 se situó en 174.753.220 toneladas, igualando prácticamente los registros de 2020 (-0,2%).

Los puertos de interés general recuperan el pulso

Todos los indicadores de tráfico, salvo los graneles líquidos aún afectados por las restricciones de movilidad en esas fechas, han experimentado incrementos durante el mes de abril. Los tres principales grupos de

mercancías: mercancía general, graneles líquidos y graneles sólidos, sumaron 44,5 millones de toneladas en abril, con un incremento del 8,5% respecto al mismo mes del año anterior.

La mercancía general, llegó a los 23,7 millones de toneladas, que supusieron el 53,4% del total, incrementándose en un 19,6%. La mercancía en contenedores, que supone el 72,5% de toda la mercancía general, también creció un 11,7%.

Francisco Toledo: “Algunos tipos de mercancías y formas de presentación, como la mercancía general (+0,2%) y los contenedores (+1,2%) ya superan en este primer cuatrimestre los datos de 2019”

Los graneles líquidos, el segundo grupo más numeroso, con 13,4 millones de toneladas en el mes de abril (-11,2%), siguen estancados por las limitaciones de movilidad, al disminuir el consumo de productos

petrolíferos y sus derivados. No obstante, aunque algunos productos como los biocombustibles crecieron un 11,4% en el primer cuatrimestre del año.

Los graneles sólidos, con 7,3 millones de toneladas en el mes de abril, han dado un fuerte estirón (+21,6%), enjugando gran parte de las pérdidas que han sufrido en meses anteriores por el descenso del tráfico de carbón y combustibles fósiles, gracias sobre todo a productos como el cemento y el clinker que, con 4,9 millones de toneladas en el cuatrimestre, han crecido un 20%.

El tráfico ro-ro ha sido el que más ha crecido durante abril, un 62,7%, y ya suma más de 20,6 millones de toneladas en el primer cuatrimestre con un 9,6% de incremento anual.

El número de buques también ha experimentado una notable subida en el mes de abril (+63%), con más de 10.000 buques operando en los puertos.

Finalmente, el tráfico de pasajeros, con más de 710.000 personas embarcadas en líneas regulares y de

cruceros durante el mes de abril, comienza a vislumbrar una progresiva recuperación, aunque las cifras están todavía muy lejos de las alcanzadas en los cuatro primeros meses de 2019, recordando que en las mismas fechas se contabilizaban más de 3 millones de pasajeros.

Francisco Toledo, presidente de Puertos del Estado, manifestaba su optimismo a la vista de cómo se van cumpliendo las previsiones de recuperación de los tráficos portuarios, dejando atrás lo más duro de la pandemia.

➤ Plan de impulso al emprendimiento

El Comité de Distribución del Fondo de Compensación Interportuario, en el que están integrados los presidentes de las 28 Autoridades Portuarias, ha aprobado en su reunión de abril la propuesta realizada por el Comité Técnico que ha evaluado las solicitudes presentadas a la primera convocatoria de ayudas públicas al Fondo “Puertos 4.0”.

Las ayudas se enmarcan en el “Plan de Impulso al emprendimiento para la innovación en el sector portuario”. Se trata de 33 ideas recibirán ayudas por un importe total de 500.000 euros, de los cuales, de acuerdo con la convocatoria, 75.000 euros se reservan para intraemprendimiento (ideas procedentes del personal laboral de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias).

Fondo Puertos 4.0: 500.000 euros de ayudas para 33 ideas

Según el presidente de Puertos del Estado, Francisco Toledo, tras el éxito de la primera convocatoria y esta primera adjudicación, puede decirse



➤ Seis ideas propuestas por el puerto de Bilbao serán recogidas en la convocatoria Puertos 4.0, dentro del objetivo Bilbao PortLab de crear un ecosistema innovador.

que la innovación ya forma parte del ADN portuario. A medida que se materialicen las ideas y proyectos seleccionados se podrá comprobar los progresos de los puertos en su adaptación a la economía 4.0, lo que redundará en un incremento de la competitividad.

El Comité Técnico evaluó el pasado 24 de marzo las 100 solicitudes admitidas en la modalidad de ideas. En primer lugar, se aprobó por unanimidad la evaluación de la lista de ideas en la modalidad de intraemprendimiento, asignándose una dotación individual de 15.000 euros a cada una de las cinco ideas con mayor puntuación

Seguidamente, el Comité Técnico evaluó las propuestas de ideas en la modalidad general, aprobando, igualmente por unanimidad, las 28 ideas que recibirán los restantes 425.000 euros.

De las 28 ideas aprobadas, 3 abordan digitalización de procesos, 4 seguridad y protección, 10 sostenibilidad ambiental y energía,

1 relacionada con el sector turístico y las otras 10 restantes se enmarcan en la eficiencia logística.

Respecto a las tecnologías principales que se utilizarán, las ideas se dirigen a: 1 a la automatización; 2 a biotecnología; 2 a blockchain; 1 a drones; 2 a la impresión 3D; 3 a la inteligencia artificial; 1 al IoT-5G; 5 a la sensorización; 5 al Tic; 1 a robótica; y 5 a otras tecnologías.

Durante el mes de mayo de 2021, el Comité celebró una nueva reunión para analizar y evaluar los 66 proyectos admitidos en la modalidad comercial. Posteriormente se continuará con 156 admitidos en la modalidad precomercial.

En su primera convocatoria, correspondiente al ejercicio 2020, de acuerdo con los principios de publicidad, transparencia, objetividad, igualdad y no discriminación, se han presupuestado subvenciones por un importe de 12 millones de euros. Es la primera vez que el sistema portuario español



Puertos del Estado



acomete un proyecto tan ambicioso e innovador respecto de los métodos y procedimientos ya implantados en la cadena logística.

12 millones de euros en la primera convocatoria

Dada la posición de los puertos como eslabones tractores del Tradetech, para la transformación de la cadena logística a la economía 4.0, surge la creación del Fondo Puertos 4.0 como

modelo de innovación abierta corporativa del sistema portuario español de interés general para potenciar y facilitar la adaptación del sector logístico-portuario español a la economía 4.0

El concepto Tradetech engloba cualquier producto, servicio o proceso innovador resultante de la aplicación de las nuevas tecnologías que convierta a los agentes de la comunidad logístico-portuaria y, en resumen, a todos los agentes que

inciden en el comercio y en la cadena logística, en más eficientes, sostenibles y competitivos. La competitividad de los puertos españoles depende en gran medida de la competitividad de toda la cadena de valor asociada al comercio.

El objetivo del Plan de Impulso al Emprendimiento para la Innovación en el Sector Portuario, Puertos 4.0, es atraer, apoyar y facilitar la aplicación del talento y el emprendimiento para la innovación al sector logístico-portuario español público y privado, articulado a través del plan de ayudas públicas.

Se busca impulsar la creación o consolidación de un tejido de empresas emergentes, startups, spin-off o nuevas líneas de negocio de empresas existentes que desarrollen e implanten productos, servicios y procesos innovadores para el sector logístico-portuario español, con orientación al mercado.

El Fondo Puertos 4.0 ha sido creado y financiado a través del Fondo de Compensación Interportuario, mediante un 1% adicional aportado por las 28 Autoridades Portuarias. ●



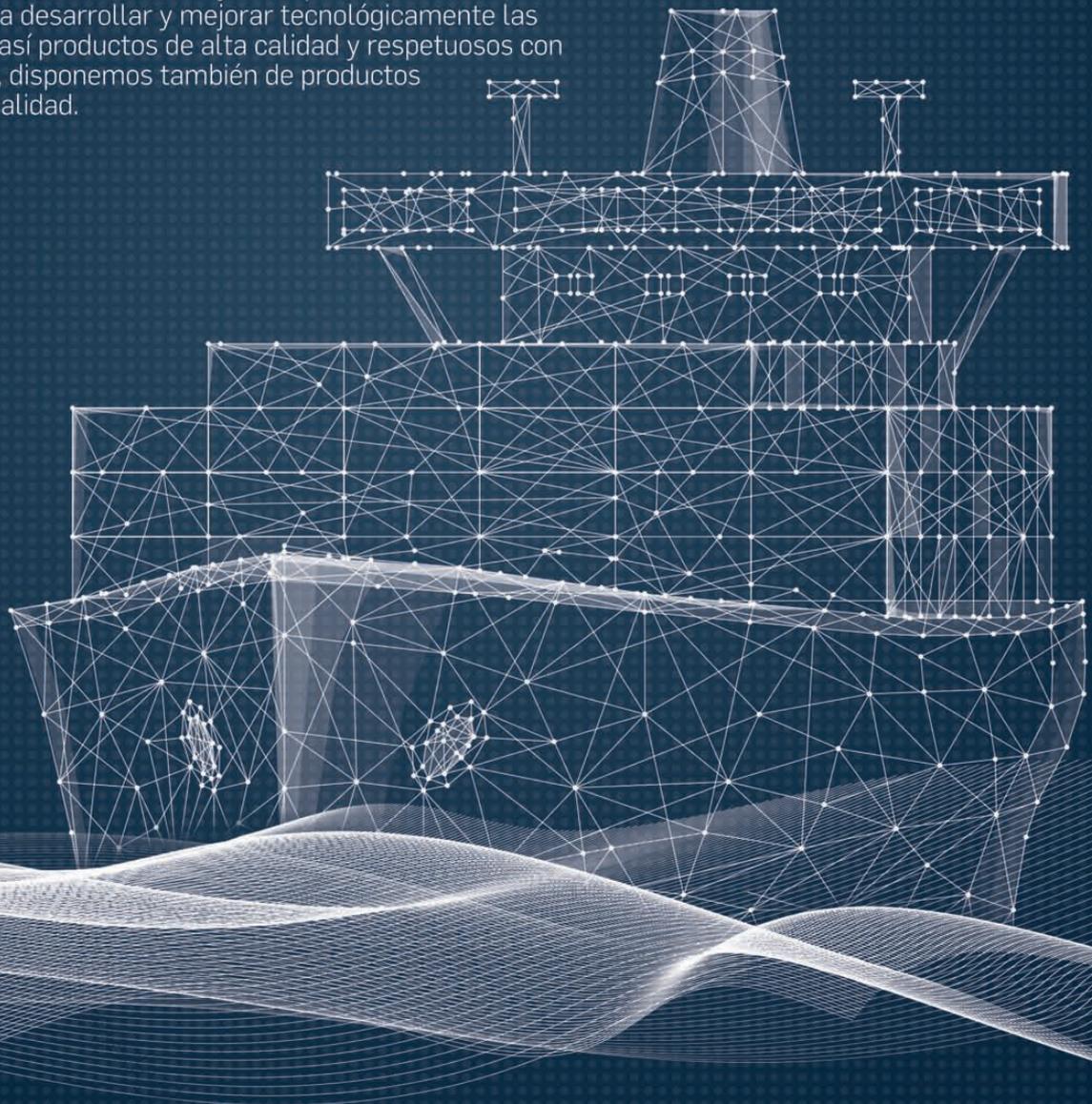
➤ El tráfico Ro-ro fue uno de los que más crecieron en marzo de 2021.



LUBRICANTES MARINOS DE CEPSA

Como líder del sector de lubricantes marinos en España, en Cepsa ponemos a disposición de nuestros clientes de marina una completa gama de productos, diseñada especialmente para cubrir todas las necesidades de un mercado cada vez más exigente.

Nuestro compromiso con la innovación útil y el respeto al medio ambiente nos ha llevado a desarrollar y mejorar tecnológicamente las formulaciones, logrando así productos de alta calidad y respetuosos con el medio marino. Por eso, disponemos también de productos biodegradables de gran calidad.



Infórmate en
cepsa.es/lubricantes

CEPSA



Soluciones de comunicación e información para el sector marítimo

Frequentis, líder mundial en soluciones integrales para centros de control en entornos críticos, sigue siendo, con más de 70 años de experiencia, empresa puntera de gran fiabilidad para los clientes. Basándose en su dilatada experiencia en sistemas marítimos, Frequentis ha desarrollado smartVTS, un nuevo producto para servicios de tráfico marítimo (STM). SmartVTS se centra ante todo en el usuario y en la calidad de la información, que los STM proporcionan a los buques. Uno de los servicios esenciales que ofrece smartVTS al operador de STM es la correlación

automática de datos suministrados por todas las fuentes disponibles. Con la reconocida y excelente facilidad de uso de los sistemas de Frequentis, smartVTS establece nuevos estándares y reúne todas las funcionalidades en un solo producto unificado. SmartVTS – la solución integral de Frequentis.

Para más informaciones, contáctenos:
Patrick Oliver Amici, +43 664 608 50 2242,
patrickoliver.amici@frequentis.com

Headquarters Frequentis AG
1100 Vienna, Austria

Innovationsstraße 1
Phone: +43/1/811 50-0

www.frequentis.com

FREQUENTIS
FOR A SAFER WORLD



Emergencias marítimas

Si estás en peligro, avísanos.

TLF: 112

TLF: 900 202 202 CANAL 16 VHF

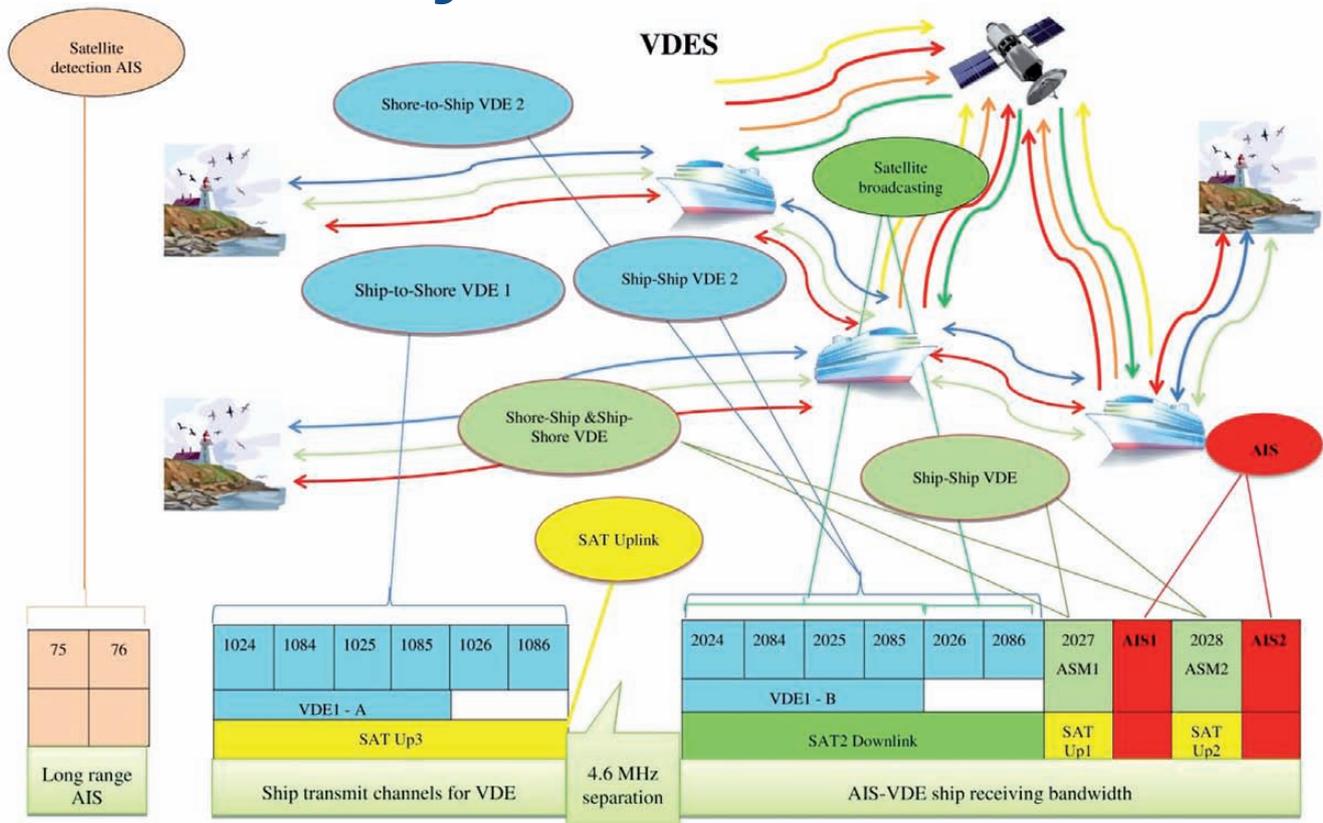


www.salvamentomaritimo.es



Comunicaciones Digitales para los VTS

VDES, la fusión del pasado y del futuro



> VDES, sistema completo. Esquema de las funciones y uso de canales. VDE puede usar 2x25, 50 y 100kHz canales dúplex en banda marina VHF. El VDE1-A para buque-tierra y el VDE1-B para tierra-buque y buque-buque. Los canales simplex del AIS y ASM usan 2x25 kHz. Fuente: Directriz IALA G1117.

El acrónimo en inglés VDES responde a: VHF Data Exchange System. Se presenta como un nuevo sistema de comunicaciones marítimas de alcance global, con mayor capacidad de transmisión y recepción, más seguro y fiable. Se fundamenta en el sistema AIS, el estándar ASM y un transceptor que permite intercambio de datos bidireccional en ondas métricas marítimas y un software. El incremento de banda y la combinación de tecnología digital, aumentarán las posibilidades de integración de nuevas aplicaciones que mejorarán las comunicaciones entre buque y buque y buque-tierra. Los VDES cumplirán y forman parte integrante del paradigma “e-Navigation” de la IMO que establece la necesidad de aplicar nuevas tecnologías digitales al sector marítimo y de manera armonizada para ofrecer “un transporte marítimo seguro, protegido y eficiente en océanos limpios”, como expresa el propio organismo de las Naciones Unidas.

Digital Communications for VTS

VDES, THE FUSION OF THE PAST AND THE FUTURE

Summary: The acronym VDES stands for: VHF Data Exchange System. It has been presented as a new global maritime communications system, with greater transmission and reception capacity, making it a more secure and reliable system. VDES is based on the AIS system, the ASM standard and uses a transceiver that allows bidirectional data exchange in maritime VHF with a software. The increase in bandwidth in conjunction with digital technology will increase the possibilities of integrating new applications that will improve communications between ship-ship and ship-shore. The VDES will comply with, and form an integral part of, the IMO “e-Navigation” paradigm that establishes the need to apply new digital technologies in the maritime sector and, in a harmonious way, to offer “safe, secure and efficient shipping on in clean oceans”, as expressed by the United Nations body itself.



> Prototipo transceptor VDES desarrollado por EGATEL y Gradient en el proyecto POLARYS.

El VDES se presenta como un sistema que aporta un nuevo concepto tecnológico aplicado al sector marítimo y que podrá afrontar futuros retos en cuanto a comunicaciones se refiere. No se trata sin embargo de ninguna innovación en concreto sino de la combinación de dos ya existentes: el AIS, Sistema de Identificación Automática, y canales en VHF, acompañados del máximo rendimiento de la tecnología digital de vanguardia.

La fusión de estos dos sistemas de intercambio de datos en ondas métricas marítimas, se compatibiliza con un transceptor y un software configurado para evolucionar con el tiempo, actualizable y, por tanto, a prueba del futuro. Si a ello, además, le añadimos la inclusión de los satélites, tenemos delante un sistema de comunicaciones global, con mayor capacidad de transmisión y recepción, más seguro y fiable.

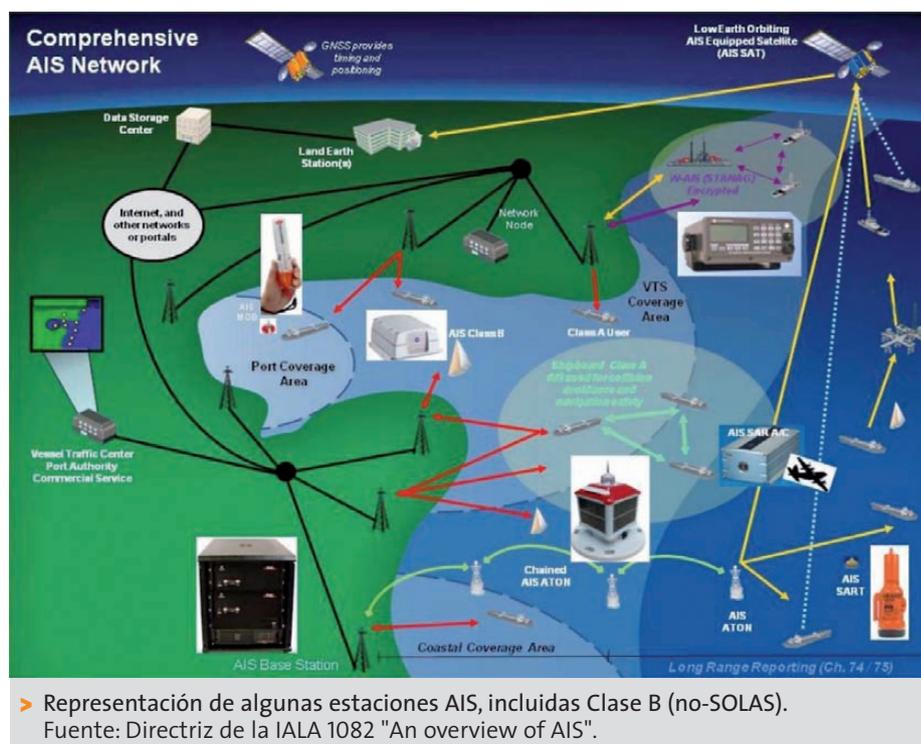
Cuando la IMO empezó a recomendar a los buques el uso del AIS en 1998 –a través de la Resolución MSC.74(69)–,

ya se le atisbó su gran potencial: una herramienta para los VTS (Servicios de Tráfico Marítimo) y una ayuda a la navegación por ser un sistema de monitoreo unidireccional, que transmite información visible para todas las embarcaciones cercanas a

través de banda ancha VHF. Hoy, forma parte del Capítulo V del SOLAS (Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar), que en su Regla 19 rige uso obligatorio para buques cuyo convenio les sea aplicable. Su propósito original era facilitar la posición de los barcos, pero también es un medio eficaz para transferir otros datos como identidad, rumbo, velocidad, carga, destino..., que contribuyen en las labores de los propios VTS, misiones SAR, tracking, practica e investigaciones, entre otros objetivos.

Un sistema de comunicaciones global, con mayor capacidad de transmisión y recepción, más seguro y fiable

En 2013, un estudio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) revelaba que el uso extensivo del AIS, el incremento de estaciones y el intercambio masivo de información, han sobrecargado el enlace de datos VHF en algunas áreas, y en según qué



> Representación de algunas estaciones AIS, incluidas Clase B (no-SOLAS). Fuente: Directriz de la IALA 1082 "An overview of AIS".

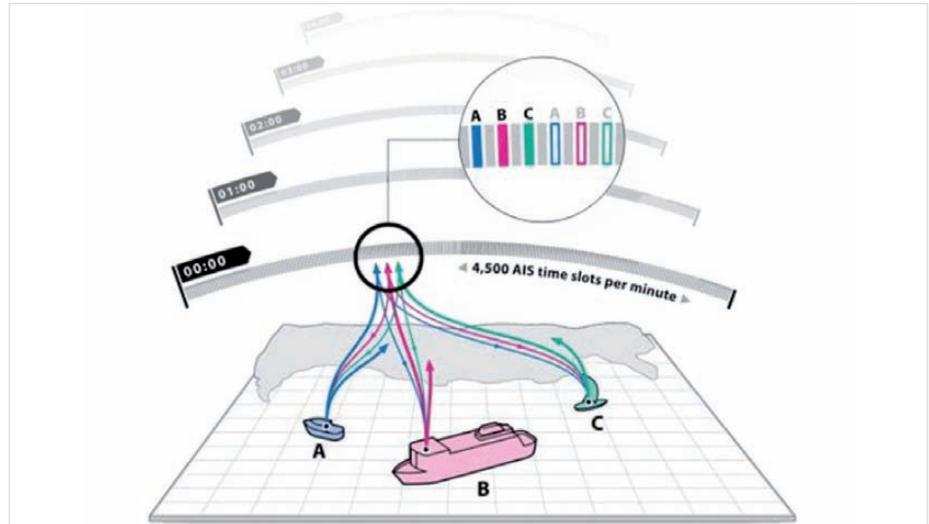
situaciones de tráfico marítimo superando el umbral crítico del 50% de carga del sistema. Actualmente, cada vez hay más embarcaciones que se lo instalan a bordo, aunque no sea obligatorio por normativa, y se está incorporando en más dispositivos como MOB, SART, EPIRB,... que forman parte del GMDSS, por lo que en un futuro podría, junto al VDES, pertenecer al sistema mundial de socorro y seguridad marítima. La tendencia es, por tanto, que el riesgo de degradación del AIS aumente.

El AIS gestiona su información en un modo de acceso que sigue un protocolo llamado TDMA, (Time Division Multiple Access - Acceso Múltiple por División de Tiempo), que permite el flujo continuo de datos entre estaciones; el sistema asigna intervalos de tiempo "time slots" para cada emisión. Si hay coincidencias temporales, automáticamente se redistribuye el "slot" para que no se interfieran. Una colisión de emisiones en el espacio podría traducirse en pérdida de información y acarrear un impacto negativo sobre la seguridad de la navegación, derivando en una colisión en la mar.

El AIS, además, arrastra una connotación negativa y es que al ser un sistema abierto, no encriptado ni codificado, es más vulnerable a ataques –como se dice en informática– de piratería: suplantación de identidad, *spoofing*; secuestro de señal, *hijacking*, entre otros ejemplos. Todo esto ha llevado a replantearse el AIS como equipo para compartir información.

La tendencia es que el riesgo de degradación del AIS aumente

El desarrollo de un transceptor que permita intercambio de información (Data Exchange, DE) con alta capacidad y fiabilidad en el espectro

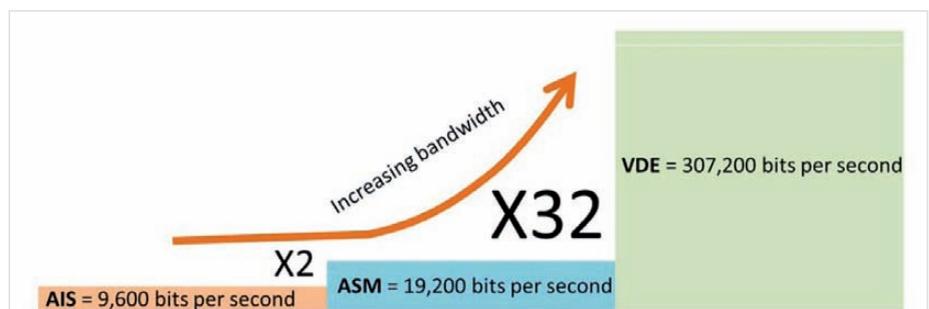


> Acceso a múltiples usuarios con técnicas TDMA (Time Division Multiple Access). Una duración para cada slot de 26,66 ms. Esta cifra da lugar a 2.250 slots por minuto y por canal, dos canales paralelos dan 4.500 "ranuras"/min. Figura: "All About AIS".

de ondas métricas, da origen al VDE. Forma el binomio VHF-Data Exchange, adquiriendo el acrónimo VDE. Esto se consigue cuadruplicando el ancho de banda, que pasa de los 25 kHz del AIS, a 50 kHz y 100 kHz, aumentando notablemente su capacidad y posibilidades. Además, lo hace compatible con el subsistema ASM (Application Specific Messages), presentándose como la solución para garantizar que el enlace de datos (Data Link, DL) existente no se sobrecargue.

El ASM integra mensajes binarios específicos a los que la ITU reserva unos canales y que también contribuyen a sobrecargar el AIS.

Están estandarizados desde hace más de una década por la IMO (SN.1/Circ.289) y actualmente la IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities) como delegada de aquella, continúa recogiendo propuestas de empresas y organismos, para desarrollar nuevos ASM que se adapten a las necesidades del sector (Recomendación e-Nav-144). Pensemos que la perspectiva de los buques autónomos no está tan lejos, y los mensajes ASM son una solución también con vistas a cubrir la operativa de los MASS, (Maritime Autonomus Surface Ships).

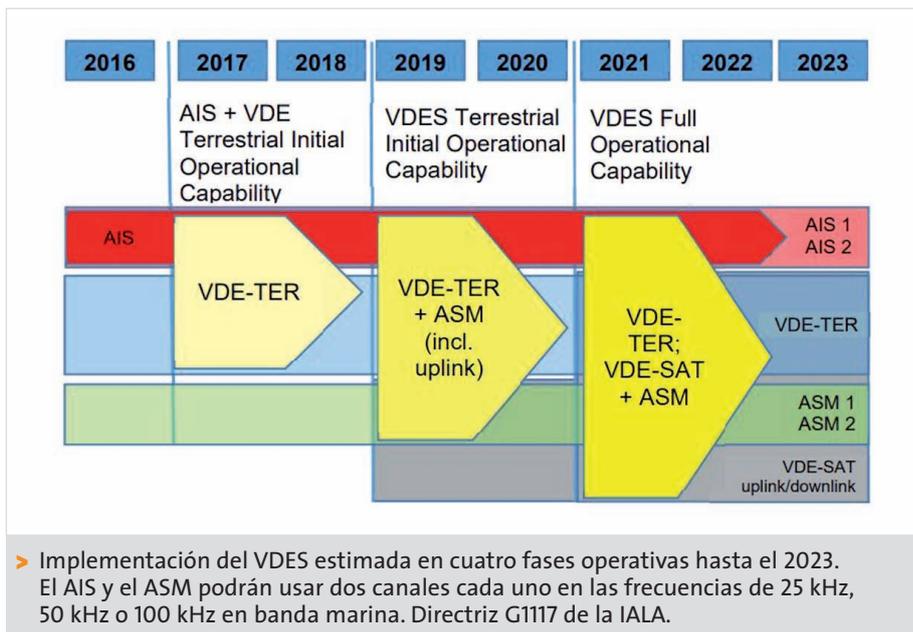


> Incremento del ancho de banda con VDES. Las cifras que se muestran reflejan el ancho de banda sin procesar. Se espera que haya hasta 33,4 kbps (tasa de bits neta) por barco. Figura procedente de la IALA G1117 "VHF Data Exchange System (VDES) overview".

La conjunción de los tres sistemas: VDE, AIS y ASM, se define con el acrónimo VDES (VHF Data Exchange System).

Gracias a la aplicabilidad de los satélites para el AIS, el VDE incluye un elemento terrestre acordado (VDE-TER) y otro satelital en desarrollo (VDE-SAT) con capacidad de comunicación global, incluidas las regiones polares. Con vistas a cubrir las necesidades del sistema, ya en 2015, la ITU reservó para VHF banda marina seis canales dúplex para transferir datos digitales, dos canales para cada uso de AIS y ASM, y aprobó una norma para VDES (Recomendación UIT-R M.2092-0). En la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones del 2019 (WRC-19), se acordaron los canales para satélites.

Se puede sintetizar que existen notables ventajas para la instalación del VDE no solo por la mayor transferencia de datos y sus usos potenciales, o también por el alcance que se estima hasta 50 millas, sino porque parece de



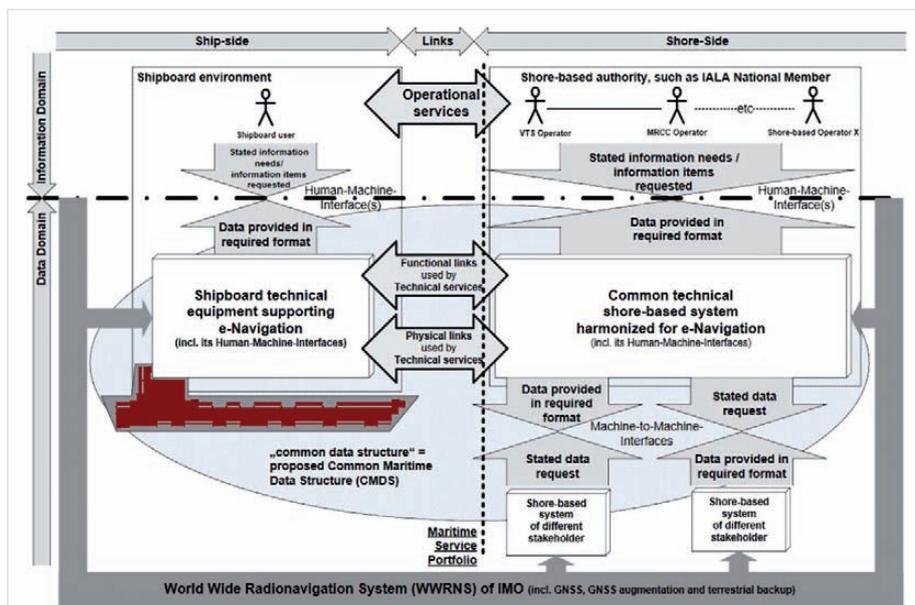
poco coste y fácil instalación e implementación tanto en buques como en tierra. Los VDESs pueden usar el cableado y las antenas del sistema AIS. Necesitan un hardware para recibir y transmitir en los canales asignados simultáneamente y añadir una unidad PKI (Infraestructura de Clave Pública) para autenticación de estaciones y capacidad de encriptación.

Esto permitirá aislar comunicaciones entre estaciones y rastreo de señales, entre otras mejoras.

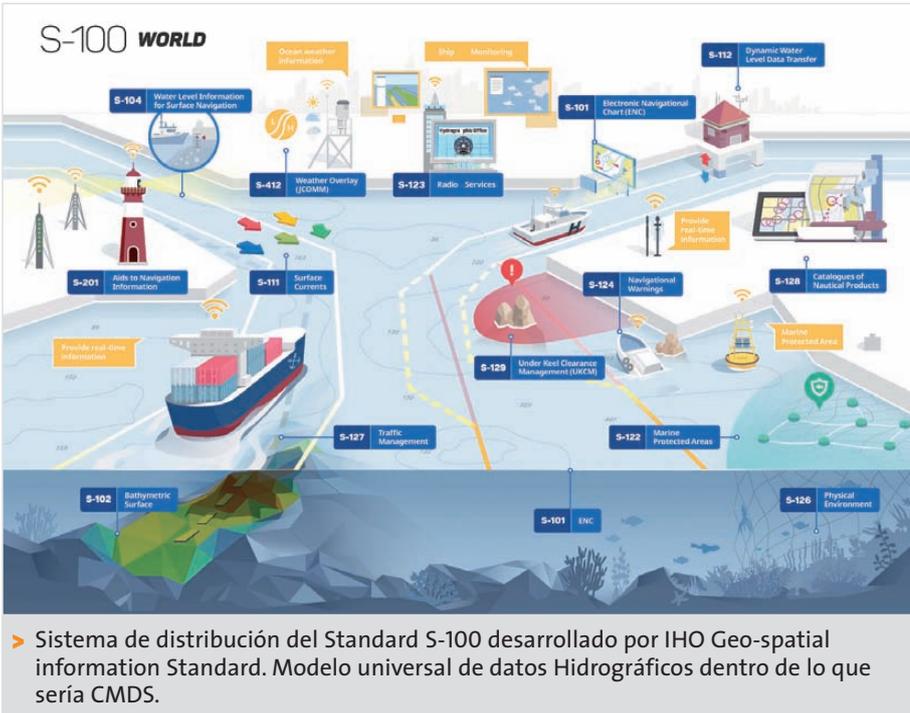
Para poder hacer frente a este nuevo reto, en la directriz de la IALA G1117 se muestra una estimación basada en cuatro fases operativas para la introducción del VDES, que se proyecta hasta el año 2023.

El VDES forma parte del concepto e-Navigation de la IMO

Este proyecto entra a formar parte del programa de la IMO: e-Navigation, que insta al sector marítimo a aprovechar las nuevas tecnologías, una idea que no se limita a algo digital sino a un concepto más amplio que nos rodeará de nuevos acrónimos, y que tiene su origen desde 2005 (véase MSC 81/23/10). Proyecta cubrir disciplinas relativas a mejorar sistemas de navegación a bordo, cartas náuticas, ayudas electrónicas, optimización de las comunicaciones buque/tierra e infraestructuras. Pero también contempla el poder reducir las colisiones y varadas producidas por



➤ Arquitectura general adoptada por la IMO para el sistema mundial de radionavegación vía MSC.1/Cric.1595 de 2018, en referencia al “Plan de Implementación Estratégica para la e-Navigation”, relación buque-tierra.



Estos mensajes patrón forman y formarán parte del VDES. La IALA está trabajando aún en fase muy embrionaria en el dominio S-200 para cubrir campos dentro de su ámbito: AtoN, VTS, sistemas de posicionamiento y comunicaciones. La IEC prepara un estándar “Route Exchange”, una idea originaria del proyecto europeo Sea Traffic Management (STM) y en el que Salvamento Marítimo participó activamente testando el intercambio de rutas entre buques y Centros de Coordinación de Salvamento.

Mensajes estándares para las comunicaciones marítimas en VDES

La situación mundial actual ha trastocado todo calendario o previsión, pero aun así, distintos países han continuado trabajando para que los VDES sean una realidad en un futuro cercano. A pesar de la COVID-19, conferencias, webinarios y workshops, se han podido efectuar online gracias al grado de desarrollo de las tecnologías --precisamente digitales--, por lo que, a pesar de todo, se ha continuado avanzando. A continuación se anotan algunos ejemplos notorios.

un error humano que son el 60% de la causa de accidentes, (según datos publicados en MSC 85/26/Add.1 Anexo 20), basándose en una cooperación más estrecha en el proceso de decisiones entre buques y los Servicios de Tráfico Marítimo.

En 2018, la IMO publica el “Plan de Implementación Estratégica para la e-Navigation” vía MSC.1/Cric.1595. En él figura un importante esquema gráfico con la arquitectura del flujo de intercambio de datos entre buque-terra, y al que cada implicado deberá involucrarse en su parcela del esquema. Se entiende como un acuerdo internacional dentro de la comunidad marítima: CMDS (Common Maritime Data Structure).

La propia IALA, el IHO (International Hydrographic Organization), WMO (World Meteorological Organization) y IEC (International Electrotechnical Commission) principalmente, se distribuyen el rol estratégico de “especificación de productos”. Este papel consiste en la elaboración de mensajes estándares para ser intercambiados entre estaciones.

La IHO, por ejemplo, ha desarrollado unos estándares, “S” que abarcan desde el 101 hasta el 199. El estándar S-100 –genérico punto de partida– es un documento marco que está destinado al desarrollo de productos y servicios digitales para comunidades hidrográficas, marítimas y GIS. Consta de varias partes que se basan en los estándares geospaciales desarrollados por la Organización Internacional de Normalización.

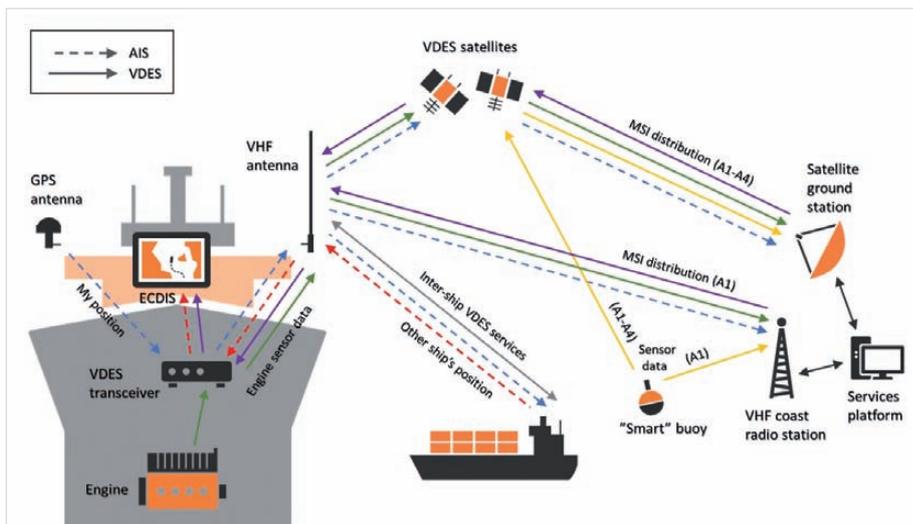


➤ Organismos que trabajan en el estándar genérico S-100. Presentación a cargo de Minsu Jeon, *Technical Operations Manager*, en la IALA: “IALA’S ROLE AND STRATEGY FOR THE S-200 PRODUCT SPECIFICATION”, on-line 6 de octubre 2020.

Los días 8 y 9 de septiembre de 2020, se celebró virtualmente en Corea la conferencia internacional organizada principalmente por la IALA, la DMA (Autoridad Marítima Danesa) y el Ministerio de Océanos y Pesca en Corea del Sur. En torno al título “e-Navigation underway 2020. Collaborating to harmonize maritime digitalization”, se debatieron diversas ponencias procedentes de los organizadores, pero también derivadas de otras entidades, empresas y gobiernos como IHO, AMSA (Australian Maritime Safety Authority), BIMCO o The Nautical Institute, entre otros. Se debatió sobre comunicaciones marítimas digitales incluidos los VDES, la integración de satélites o los buques autónomos. También se expusieron diversas propuestas sobre métodos para aplicar procedimientos de manera que todo este integrado observando el mundo a través de una ventana, la Single Window, dentro de una plataforma común, MCP (Maritime Connectivity Platform) digital.

Las comunicaciones marítimas del futuro pasan por la digitalización

El pasado octubre –también on-line– IALA organizó diversas presentaciones en las que se mostraron proyectos y pruebas, testbeds, realizadas con VDES y proporcionando resultados tan interesantes como el Sternula “Connecting the Oceans”, un protocolo danés basado en VDE-SAT, microsátélites de órbita terrestre baja (LEO), que viajan aproximadamente 27.400 km / a una distancia de 650 a 800 km sobre la superficie de la tierra. A modo de ejemplo, muestra cómo se distribuiría información del registro específico S-124 que corresponde a



➤ Esquema presentación proyecto danés Sternula a cargo de Stefan Pielmeier durante las jornadas organizadas por la IALA el 29 de septiembre 2020. Transmisión VDE-SAT y VDE-TER. Programa poner en órbita microsátélites para obtener cobertura global, incluido el Océano Ártico.

datos hidrográficos, Navigational Warnings, y que se visualizaría en un ECDIS (carta electrónica), aunque puede aplicarse cualquier otro estándar que esté desarrollado.

Otra iniciativa, en este caso española de 2018, es el proyecto POLARYS, en el que Cellnex Telecom y Gradiant, Centro Tecnológico de Telecomunicaciones, han participado y reflejado los resultados en un extenso estudio publicado bajo el título “La digitalización de las comunicaciones marítimas”. Se efectuaron una serie de pruebas con AIS satélite, concluyendo que la recepción, en ese momento, fue funcional y operativa.

Contribuye asimismo la ESA (Agencia Espacial Europea), con el satélite NORSAT-2 noruego, que se utiliza actualmente para probar el segmento de enlace descendente del sistema de intercambio de datos VDES y dentro del programa Copernicus “Prepare Ships”.

Venimos de la Era Digital antecedente a las TIC, Tecnologías de la Información y Comunicaciones,

iniciada a mediados del siglo XX, y nos adentramos hoy, en el siglo XXI, a la era del IoT, Internet of Things, Internet de las Cosas, un paso más en la transformación digital que ha hecho que nuestro día a día cada vez pase más por aplicaciones, app’s. Miles de millones de “cosas” conectadas transmitiendo información gracias a la electrónica que aporta, por ahora, nuevos paradigmas como el cloud, 5G, inteligencia artificial, big data, metadata o satélites.

El VDES podría acabar ocupando un capítulo del SOLAS

Si los VDES proceden de antiguas tecnologías, es congruente afirmar que los avances en la ciencia son gracias a innovaciones anteriores. Ahora cabe esperar que cuando esta fusión del pasado y el futuro empiece a instalarse, llegue la normativa y sea de uso obligatorio para seguir avanzando en la travesía marítima del mundo global. ●

EL MAR TE ESPERA

salonnautico
INTERNACIONAL DE BARCELONA



Fira Barcelona

12-17 OCTUBRE 2021
PORT VELL

www.salonnautico.com

#salonnautico    

Bilbao Exhibition Centre, 5-7 octubre 2021

WWW
WORLD
MARITIME
WEEK

5 CONGRESOS EN UN ÚNICO ENCUENTRO AL MÁS ALTO NIVEL

SINAVAL
Construcción Naval Internacional

europishing
Industria Pesquera Internacional

future port
bilbao

**OIL & GAS
CONFERENCE**

New!

oec
Ocean Energy Conference

New!

Colaboran

GRUPO
spri
TALDEA

Euskadi, bien común

**EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO**
SOCIEDAD ASIMILADA SUJETA AL
REGLAMENTO DE CALIDAD DE
PRODUCCIÓN ESPAÑA
DEPARTAMENTO DE
ECONOMÍA Y INDUSTRIA
COMERCIO
E INICIATIVAS
EMPRESARIALES

Organiza

**BILBAO
EXHIBITION
CENTRE**

EXPOSSIBLE!
bilbaoexhibitioncentre.com

Más de 100 empresas defendiendo el Sector
Participa, hazte socio

La mar nos une

 **CLÚSTER**
MARÍTIMO ESPAÑOL

www.clustermaritimo.es
secretaria@clustermaritimo.es

ENMC
European Network
of Maritime Clusters

Las fuentes de energía se diversifican

Comienza una nueva etapa



- El recientemente aprobado European Green Deal (Pacto Verde Europeo) supera el anterior marco comunitario de reducción de emisiones, cifrado en el 40 por ciento respecto de las registradas en 1990, hasta alcanzar el 55 por ciento en 2030. El objetivo condicionará decisivamente los Fondos de Recuperación, revolucionando las políticas de la Unión Europea en todos los sectores, incluido el del transporte marítimo, sus combustibles y sus emisiones.

El regreso de Estados Unidos al Acuerdo de París sobre cambio climático esta actuando como catalizador de nuevas propuestas y toma de decisiones. En el ámbito internacional se dibuja un escenario de mayor preocupación, con refuerzo de limitación de emisiones. Hasta 2030, año marcado como meta para los planes de reducción, queda una década de esfuerzos coordinados donde el Gas Natural Licuado busca su mejor acomodo como la energía para la transición y la descarbonización final, fijada en 2050. Entre tanto, las infraestructuras del GNL marítimo siguen creciendo y el hidrógeno da nuevos pasos hacia la energía limpia.

➤ GNL y cambio climático

En la tercera semana de abril de 2021 llegaban los preocupantes datos publicados por la Agencia

Internacional de la Energía (AIE) sobre las emisiones globales de CO₂ emitidas en 2020. Para M. Fatih Birol, director ejecutivo de la AIE, el rebote experimentado por las emisiones, tras el leve descenso

causado por la pandemia, era perturbador. Aunque los gobiernos consideraban el cambio climático como una prioridad, se asistía a la segunda mayor crecida de las emisiones en la historia.

Energy sources diversify

NEW PHASE BEGINNING

Summary: The return of the United States to the Paris Agreement on Climate Change has acted as a catalyst for new proposals and set out a new path for decision-makers. At the international level, concerning scenarios have resulted in more ambitious targets. Between now and 2030, the target year for reducing greenhouse emissions, there is still a decade of coordinated efforts to be had to ensure Liquefied Natural Gas finds its best position as the energy of transition and of final decarbonisation, set for 2050. In the meantime, maritime LNG infrastructures continue to grow and hydrogen takes new steps towards clean energy.

En la actualidad, según la AIE, más del 80 por ciento de la energía consumida en el mundo procede de fuentes fósiles: petróleo (32%), carbón (26%) y gas natural (23%), mientras que las energías renovables aportan el 14 por ciento. En el año 2040 la AIE espera alcanzar un escenario donde las energías fósiles se reduzcan hasta cubrir el 55 por ciento de la demanda, con un fuerte descenso del carbón y del petróleo, manteniendo los actuales niveles de gas natural y las energías renovables superando el 36 por ciento de la energía total.

En esa misma semana de abril, la Unión Europea adoptaba finalmente el Pacto Verde Europeo (septiembre de 2020) con la decisión de reducir en 2030 el 55 por ciento de las emisiones de CO₂ generadas desde su territorio, (con respecto a 1990). Al tiempo, China y Estados Unidos anunciaban posibles acuerdos en materia de reducción de emisiones, se marcaban objetivos a alcanzar, quizá menos ambiciosos que los europeos y con China programando nuevas centrales termoelectricas a carbón y un anunciando su pico de emisiones en 2030.

El año 2021 como punto de partida

La política energética internacional se mueve a velocidades desiguales y la pregunta es si el metano, el GNL, seguirá siendo un factor clave para la transición energética en la Unión Europea. Especialmente a la vista de los nuevos objetivos de emisiones y con el fuerte impulso a las energías renovables y al hidrógeno que dibujan los Fondos de Recuperación y la descarbonización acelerada.

Sin duda, con la tecnología y la logística disponible en estos momentos, el gas natural es



➤ La escena de grandes buques cargando GNL en los puertos europeos empieza a ser habitual.

prácticamente insustituible en aquellos sectores difíciles de electrificar, como en cierto tipo de industrias que hacen un consumo eléctrico intenso, en la aviación y en el transporte pesado por carretera y marítimo.

El progresivo abandono de los derivados del petróleo en los motores de los buques a favor del GNL, se ve favorecido al ser éste último un

combustible que se adapta a las ingenierías y equipos actuales y que es capaz de ayudar a sostener el comercio global durante la previsible fase de transición hacia el hidrógeno verde.

Para muchos observadores, el año 2021 puede ser decisivo en la adopción del camino a seguir en la década que comienza. El sector gasista europeo aguarda el definitivo



➤ Es muy posible que la implementación del Pacto Verde afecte a los combustibles de los buques y a la actual política de financiación del despliegue del GNL como bunkering en buques.

dictamen sobre la idoneidad del empleo del GNL para la transición y muy especialmente su futura elegibilidad, siendo un combustible fósil, para seguir recibiendo financiación comunitaria y gubernamental en su desarrollo e implantación a bordo de la flota mercante y en las infraestructuras de los puertos que lo suministran.

➤ El GNL en la descarbonización

En el estudio 2021 *Outlook for LNG, A View from the Bridge*, la coalición SEA-LNG, fundada en 2016 y con sede en Londres, describe la elección fundamental a la que se enfrentan las nuevas construcciones de buques en 2021, ya que el proceso de descarbonización aconseja elegir entre usar GNL desde las gradas del astillero o bien transformar los motores más tarde (LNG Ready).

El informe describe cómo el GNL ha pasado de ser una mera opción como combustible marino a ser un combustible convencional. En sus páginas se aconseja que, a la hora de invertir en un nuevo buque, en lugar de evitar tomar una decisión y esperar a que se desarrollen las tecnologías en el futuro, la tecnología Dual Fuel y el GNL permiten a las casas armadoras reducir las emisiones de forma inmediata y anticiparse a futuros acontecimientos.

El GNL parece consolidado

Por otra parte, y según SEA-LNG, el bio-GNL marca otra senda hacia la neutralidad de carbono. Su gradual introducción, junto con el GNL sintético, ayudará a descarbonizar paulatinamente el transporte marítimo hacia los objetivos marcados por la OMI para el año 2050.



➤ La botadura del “Ecobunker Tokyo Bay” en agosto de 2020, convirtiéndose en el primer buque para suministro de GNL en la bahía de Tokio, es buen ejemplo de un camino a escala mundial que tiene difícil marcha atrás.

Es probable que en el futuro exista una interesante variedad de combustibles marinos y establecer comparaciones entre combustible, en igualdad de condiciones, es fundamental a la hora de tomar decisiones. El informe señala la necesidad de efectuar un análisis del ciclo de vida del buque utilizando los datos actuales, teniendo en cuenta los entornos operativos reales, trabajando con marinos profesionales, con los puertos y con las comunidades portuarias.

Específicamente, la industria debe tomar las decisiones sobre las energías futuras en base a sus necesidades, considerando las emisiones totales a lo largo del ciclo de vida del buque y los objetivos que se van marcando en emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero y contaminantes.

➤ Fuerte aumento en España del bunkering de GNL

A pesar de la pandemia, el desarrollo del bunkering de GNL en España ha continuado creciendo exponencialmente en el año 2020.

En el territorio nacional se han realizado un total de 741 operaciones de abastecimiento a buques de gas natural licuado, suministrado 122.058 m³ de GNL. La cifra supone multiplicar por cuatro el número de operaciones realizadas en 2019.

El 68,5 por ciento del volumen suministrado se ha realizado a ferries, el 31,1 por ciento a buques de crucero y el 0,4 por ciento a otro tipo de buques. Las operaciones han continuado ganando en flexibilidad y eficiencia, pues en más de las tres cuartas partes de los suministros realizados desde cisternas se han utilizado varios camiones simultáneamente (MTTS - MultiTruck To Ship), lo que permite aumentar el caudal de transferencia y reducir el tiempo de repostaje.

2020 - 741 operaciones
en 10 puertos
2019 - 199 operaciones
en 6 puertos

También se han incrementado de 6 a 11 el número de puertos nacionales que suministran GNL a buques, con Algeciras, Almería, Barcelona, Bilbao,



> Bunker de GNL en el puerto de Valencia.

Cartagena, Denia, Huelva, Málaga, Santa Cruz de Tenerife, Valencia y Vigo, a los que se sumarán en un plazo relativamente breve Santander y Sagunto. Por otro lado, el año 2020 ha venido marcado por importantes modificaciones regulatorias que, sumadas al apoyo de Europa para el desarrollo de infraestructura, serán factores determinantes para acelerar la incorporación del GNL como combustible marino.

En octubre de 2020 entraron en vigor los nuevos peajes de bunkering de GNL aplicables al territorio nacional, los más competitivos de Europa. Igualmente, en 2020 la Comisión Europea apoyaba la estrategia LNGhive2 para la construcción de dos nuevos buques de suministro de GNL que operarán en los puertos de Barcelona y Algeciras, mostrando su respaldo al desarrollo del mercado de GNL como combustible marítimo.

> **Baleària protagonizó el bunker de GNL en España en 2020**

Durante 2020 la naviera Baleària realizó un total de 714 operaciones de GNL en sus seis buques propulsados por esta energía, lo que supone el

96 por ciento de todos los bunkers de GNL realizados en España. En concreto, se han suministrado un total de 83.643 metros cúbicos a los buques de la naviera de Dénia.

Más concretamente, la totalidad de los suministros de GNL en España destinados a buques de pasaje y carga han sido para Baleària, al ser la única naviera que opera con este tipo de buques propulsados a gas natural. En 2020 operó con hasta seis unidades, dos de nueva construcción (“Marie Curie” e “Hypatia de Alejandría”) y cuatro ferries

remotorizados (“Abel Matutes”, “Sicilia”, “Nápoles” y “Bahama Mama”).

Baleària acapara el 96% del GNL

El pasado año Baleària obtuvo licencias para realizar bunkering de GNL en los puertos de Dénia, Almería, Málaga, Barcelona, Valencia y Huelva, mientras que en Algeciras se realizaron suministros con autorizaciones puntuales. València fue el puerto en el que más suministros de este tipo se realizaron, seguido de Barcelona. En el 95 por ciento de los casos se han realizado mediante el sistema y ESK ha sido la empresa encargada de realizar las recargas.

En el Puerto de Barcelona tuvieron lugar 219 operaciones de bunkering de GNL, sumando 39.149 m³. El 96 por ciento de las operaciones correspondieron a la naviera Baleària, que operaba en 2020 con cuatro buques a gas en sus conexiones con Baleares. El resto de los suministros, un total de siete, corresponden al crucero “Costa Smeralda” (13.711 m³).



> Suministro regular de GNL a un buque de la Naviera Baleària.

En Valencia, Baleària realizó un total de 291 suministros de GNL, lo que supone la práctica totalidad de las operaciones de bunkering, donde también se abasteció un remolcador. Se entregó un total de 26.777 m³ de gas, lo que sitúa a Valenciaport a la cabeza de España en operaciones de GNL y se enmarca en la estrategia Valenciaport 2030, cero emisiones, en la que está inmersa toda la comunidad portuaria en la aspiración de ser uno de los puertos más ecoeficientes de Europa.

Baleària lidera el uso del GNL en España

No obstante, haber alcanzado estos resultados no son excusa para olvidar que Baleària persigue lograr las Cero emisiones mediante proyectos de energía renovable, como el hidrógeno verde. La naviera prevé que en 2021 se incorporen a su flota otros tres buques movidos con GNL: el fast ferry “Eleanor Roosevelt” y los remotorizados ferries “Martín i Soler” y “Hedy Lamarr”.

Hasta ahora, la inversión de la naviera en GNL es de unos 360 millones de euros: 290 de ellos para la adquisición de los tres buques de nueva construcción, y los 70 restantes para las seis remotorizaciones, subvencionadas en parte por los fondos CEF de la Unión Europea.

> Motril suministra GNL

El Puerto de Motril se incorporaba en el mes de abril de 2021 al grupo de puertos españoles que ya suministra GNL como combustible marino. El bunkering desde los muelles de Motril se hacía imprescindible para el ferry “Hypatia de Alejandría” de Baleària, que utiliza GNL para realizar la travesía hasta Melilla y durante su permanencia en el puerto.



> Carga de GNL al “Hypatia de Alejandría” en los muelles de Motril, sumándose el puerto granadino a la lista de puntos españoles de bunkering.

Nuevos puertos se suman al GNL

De esta forma, Motril se suma al resto de puertos españoles con la capacidad de suministrar GNL. Además de las cualidades del combustible en materia de reducción de las emisiones, la Autoridad Portuaria de Motril indica las casi imperceptibles emisiones de ruido del “Hypatia de Alejandría” durante su estancia, mejorando la calidad acústica y del aire en el entorno de la zona portuaria.

> Santander ofrecerá el GNL a Brittany Ferries

En marzo de 2021, el presidente de la Autoridad Portuaria de Santander, Francisco Martín, aseguraba que el puerto contaría en 2023 con las infraestructuras necesarias para recibir a los nuevos ferries de la naviera bretona, el “Salamanca” y el “Santoña”. Propulsados por GNL, reducirán en un 46 por ciento las emisiones de CO₂ por pasajero en las rutas entre el Reino Unido y España.



> En enero de 2021, en el astillero chino CMJL, en Weihai, era botado el ferry “Salamanca” para Brittany Ferries. Pertenece a la Clase E-Flexer y la naviera bretona lo destina a sus líneas de largo recorrido entre España y el Reino Unido, junto a su gemelo “Santoña”. Con 42.200 toneladas de peso muerto, está equipado con dos motores Wärtsilä 12V46 DF, emplea GNL y tienen potencia unitaria de 13.740 kW.

A partir de 2023 estarán garantizados la nueva terminal de los Muelles de Maliaño, para recibir pasajeros y mercancías, y el suministro de GNL. Repsol construirá dos terminales de bunkering y 1.000 m³ de capacidad de almacenamiento de GNL en los puertos de Bilbao y Santander, para garantizar el aprovisionamiento del "Salamanca" y del "Santoña".

Línea regular a gas con el norte de Europa

Brittany Ferries ha elegido el GNL como primer paso en su estrategia de transformación energética porque ofrece la mejor alternativa para hacer frente a los problemas ambientales relacionados con la calidad del aire en los puertos. De momento, la naviera es líder nacional en el transporte marítimo francés, propiedad de una cooperativa agrícola bretona.

> Francisco López Martín, presidente de GASNAM

La asociación Gasnam estrena nueva Junta Directiva integrada por representantes de 15 compañías y centros tecnológicos de los sectores de energía, automoción, transporte terrestre y transporte marítimo. Tras un proceso de transformación y adecuación de la asociación a los nuevos retos, Francisco López Martín (Naturgy) ha sido reelegido presidente durante 4 años más.

Estabilidad en la directiva de Gasnam

Francisco López afronta la nueva etapa acompañado de tres vicepresidentes, Claudio Rodríguez (Enagás) reelegido en la sección Energía, José Luis Pérez Souto (Iveco) reelegido en la Sección Terrestre y José Poblet (CotenaVal) como nuevo



> Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid, Francisco López ha desarrollado toda su carrera profesional en el Grupo Naturgy, ocupando puestos de responsabilidad en áreas de generación de energía eléctrica, comercialización de energía (España y Europa) y diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios, entre las que se encuentra el desarrollo del negocio de Bunkering de GNL. Actualmente es Director de Segmento Industrial y Gran Cliente en Gas Natural Comercializadora, S.A.

Vicepresidente de la sección Marítima. Todos ellos integrantes de una Junta Directiva renovada compuesta por 16 vocales en representación de las compañías: Alimerka, Cidaut, CotenaVal, DouroGas, Enagás, Galp, Gas&Go, Ghenova, Iveco, Naturgy, Puerto de Huelva, Reganosa, Seat, Transportes Mariné y Wärtsilä.

El presidente agradecía la confianza y el apoyo de los socios por su reelección, destacando la transversalidad de sus asociados como un valor que aportará riqueza de conocimientos y visiones, permitiendo a la asociación enfrentarse al ansiado reto de la descarbonización de los diferentes modos de transporte.

Como planes de futuro, Francisco López reiteraba que el gas natural ha demostrado ser una tecnología madura, real, limpia y competitiva en costes para buques, locomotoras, vehículos ligeros y pesados. Insistía en que Gasnam continuaría trabajando para que también el uso de los gases de origen renovable (biometano e hidrógeno) se conviertan en una realidad en España, acompañando al resto de Europa.

> Reganosa en Cerdeña

La compañía gallega Reganosa se convierte en líder mundial en gestión de plantas de gas propiedad de terceros, tras verse adjudicada la gestión de la primera terminal de gas natural licuado de Cerdeña (Italia). Su construcción en el puerto de Oristano para Higas S.R.L. (Gas & Hit, CPL Concordia, Avenir LNG) se encuentra en fase final y se espera que las instalaciones entren en funcionamiento durante el primer semestre de 2021.

La planta de Higas, en fase de construcción, consta de un muelle capaz de recibir buques de hasta 20.000 m³, un brazo de descarga, seis tanques criogénicos horizontales de almacenamiento (de 1.500 m³ cada uno), dos bahías de carga de cisternas y un sistema integrado de generación eléctrica con gas natural. El complejo cuenta con capacidad para abastecer hasta 8.000 camiones de GNL cada año (unas 180.000 toneladas), para su posterior distribución a estaciones satélite más pequeñas distribuidas en toda la isla.

Cerdeña carece actualmente de un sistema de acceso al gas natural y sólo un pequeño número de clientes industriales recibe cisternas con GNL que llegan a la isla desde el continente vía ferry.



► Trabajos en la futura terminal de GNL en Oristano, Cerdeña. Distribuirá gas natural a toda la isla italiana, mediante camiones cisterna, y será gestionada por Reganosa.

La terminal dotará al territorio de un suministro de gas asequible y fiable, gracias a este proyecto de distribución a pequeña escala.

El proyecto sardo apunta al proceso de expansión internacional de Reganosa, iniciado en 2015 con la constitución de Reganosa Servicios para aportar el conocimiento y la experiencia del grupo en estudios, diseños de proyectos, consultoría, ingeniería y gestión de activos de la empresa.

Reganosa se expande

A lo largo del último cuatrienio, el grupo ha prestado servicios de diverso tipo en 15 países de cuatro continentes: Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Alemania, España, Francia, Malta, Ghana, Mozambique, India, Japón, Kuwait, Pakistán e Italia. Su intervención en estos territorios ha cubierto todas las fases de desarrollo de los respectivos proyectos, desde el estudio de viabilidad hasta la operación comercial

Reganosa ha reforzado en los últimos meses su proceso de internacionalización y en breve

iniciará la operación y mantenimiento de una planta única en el África subsahariana. En virtud de un crecimiento sostenido y en constante adaptación, Reganosa ha triplicado su plantilla en el último lustro, consolidándose como referente mundial en el O&M de infraestructuras energéticas de terceros.

El grupo gestiona tres tipos de terminales de GNL: totalmente a flote, la de Tema (Ghana); completamente en tierra, las de Mugaros y Oristano; y mixta, la de Delimara (Malta).

Son instalaciones con un amplio rango de almacenamiento, desde los 9.000 hasta los 300.000 metros cúbicos.

► Huelva amplía sus instalaciones de GNL

El proyecto CORE LNGas hive ha venido respaldando los estudios de ingeniería destinados a la adaptación de la terminal del puerto de Huelva para el suministro de GNL a barcas de bunkering y buques, a través de mangueras criogénicas y llevado a cabo por Enagás. Esta actividad incluye dotar a la instalación de una serie de elementos destinados a la transferencia de GNL.

La instalación está diseñada para realizar cargas de GNL en tanques tipo C (OMI), aunque también puede utilizarse para cargar tanques tipo B cuasi atmosféricos con geometrías variables. En cualquier caso, los caudales de carga deben limitarse a la presión de diseño de los tanques y a las limitaciones que imponen a la manipulación del BOG (Boil-off Gas).

Como resultado de estos trabajos, la planta de regasificación de GNL del Puerto de Huelva responderá en breve a las demandas de todos los tamaños de barcas para bunkering y buques.



► La terminal de GNL en Huelva será ampliada y readaptada. En la imagen, el buque de bunkering "Coral Methane" operando desde Huelva.



good new energy

Así es nuestra energía. Así somos.

Somos **good** porque desde hace 50 años contribuimos al bienestar de las personas, operando infraestructuras de gas natural de manera segura y eficiente. Somos **new** porque innovamos y desarrollamos nuevos servicios y soluciones para una energía cada vez más competitiva. Somos **energy** porque trabajamos con ganas e ilusión y con una de las energías más limpias para un futuro sostenible.

Líder mundial de su sector en el Dow Jones Sustainability Index en 2019.

| Globales | | Sostenibles | | Innovadores |

enagas.es



PROYECTOS ATEX PALFINGER MARINE

Más de 100 entregas satisfactorias en los últimos años, con gran desarrollo de ingeniería logrando la configuración adecuada en cada proyecto.

PALFINGER

PALFINGERMARINE.COM

La construcción de estas instalaciones comenzó en 2020 y tiene prevista su finalización e inicio pruebas en el cuarto trimestre de 2021.

Sin embargo, la solicitud de una ampliación y adaptación de las instalaciones significa mantener los trabajos hasta 2023, teniendo como socios a ADIF, la Autoridad Portuaria de Huelva, Enagás (como coordinador), la Fundación Valencia Port, Renfe Mercancías y SAGGAS. El presupuesto total de la nueva actuación es de 6.661.719 €, con una subvención del 20 por ciento (1.332.344 €).

Huelva refuerza su terminal de GNL

Este proyecto, también cofinanciado por la Comisión Europea a través del mecanismo Conectar Europa (Connecting Europe Facility CEF) Blending, se enmarca dentro de la estrategia global LNGhive2 impulsada por Puertos del Estado. Concretamente se destina a implantar el sistema Multitruck-to-ship (MTTS) para ofrecer bunkering en el entorno del Puerto de Huelva.

Gracias al sistema MTTS se consigue suministrar GNL con un mayor caudal al buque atendido, utilizando bombas propias que pueden aumentar dicho caudal más allá del habitual en las cisternas actuales (40-50 m³/h aprox.). La nueva instalación dispondrá de un equipamiento (*skid*) que facilitará la inertización previa y posterior a la operación de bunkering.

El sistema MTTS, con sus propias bombas, facilitará la operación de llenado de tanques de GNL en buques de hasta 500 m³ desde hasta tres camiones cisterna de forma simultánea, al tiempo que podría realizar la despresurización de un cuarto camión al mismo tiempo.

Como resultado de las obras anteriormente descritas, la planta de regasificación de GNL del Puerto de Huelva, que ya dispone del servicio de bunkering de GNL, responderá a las necesidades de todos los tamaños de barcasas de bunkering y buques.

Ayesa Ingeniería y Arquitectura, al igual que las recientes adaptaciones que la empresa ha ejecutado en las plantas de Barcelona y Cartagena, ha ejecutado la ingeniería de detalle y gestión técnica de compras de los siguientes sistemas en este proyecto, incluyendo los diseños de proceso, mecánicos, civiles, eléctricos y de instrumentación, abarcando los siguientes elementos:

- Circuito de llenado de GNL
- Línea de retorno de vapores de GN
- Sistema de seguridad / sobrepresiones para conectar los venteos y/o PSV's A los circuitos de BOG y/o antorcha
- Sistemas DCS y SSD

En forma resumida, la actividad de Ayesa incluye las tareas de dotar a la instalación de una serie de elementos destinados a la transferencia de GNL, como las tuberías conectadas a la planta existente de GNL y BOG,

el sistema de Medición fiscal homologado, las mangueras criogénicas para conexión a los buques del GNL y el BOG, y grúa hidráulica portante de mangueras para su manipulación durante el proceso de carga a buques. Los caudales de carga están en el orden de 450 m³/hr de GNL.

► Adaptación de la terminal de regasificación Sagunto

Las obras necesarias para la adaptación de la planta de regasificación de Sagunto (gestionada por SAGGAS), destinadas a facilitar bunkering de GNL y servicios a pequeña escala, se determinaron tras los estudios previos realizados en el proyecto CORE LNGas hive, con estudios de viabilidad financiera y técnica de la adaptación de las instalaciones de SAGGAS y el proyecto de ingeniería de los sistemas de GNL en el puerto.

El estudio de viabilidad técnica analizó la compatibilidad del estado actual de la infraestructura portuaria respecto de los buques que potencialmente podrían utilizar la planta para recibir GNL.



► La planta de regasificación de GNL en el puerto de Sagunto (Valencia) se adaptará para efectuar bunkering a buques.

Millecasa en el puerto de Huelva



➤ Instalaciones y equipos suministrados y montados por Millecasa en el pantalán de GNL del Puerto de Huelva.



➤ Tuberías criogénicas en el pantalán de GNL onubense.

Millecasa, Montajes Industriales Lleca, S.A. con sede en Barcelona, ha realizado los trabajos de suministro, obra civil, montaje mecánico e instrumentación para la adaptación de la actual infraestructura de carga del pantalán de Enagás en Huelva para la carga de buques minimetaneros.

Los trabajos han consistido, básicamente, en la construcción de las nuevas líneas criogénicas de carga de GNL a las embarcaciones y de retorno de BOG (Boil Off Gas) hacia la regasificadora, así como la integración de éstas al proceso de la planta de Enagás, tanto mecánicamente mediante conexión a las líneas existentes como eléctricamente y de instrumentación.

El alcance de Millecasa incluye, lógicamente, un sistema de medición de gas, tanto de envío a la embarcación (medición fiscal) como de retorno, mediante caudalímetros Mássicos por efecto Coriolis.

El proyecto ha obligado a incluir, en la zona de conexión de las

mangueras de carga, un nuevo sistema de recogida de posibles derrames de GNL, así como la instalación de una nueva grúa para la manipulación de las mangueras de conexión a los buques, lo que ha obligado a reforzar la actual estructura situada en el pantalán.

Finalmente, la instalación se ha dotado del correspondiente sistema de defensa contra incendios (DCI) diseñado e instalado por Millecasa, así como la ampliación del sistema de DCI del frente marino. Señalar que Millecasa cuenta con amplia experiencia en la construcción de sistemas de transferencia de GNL a buques, ya que ha realizado, bajo la modalidad EPC, las instalaciones de servicio de GNL a buques small scale en los puertos de Barcelona y Cartagena. Asimismo, la empresa cuenta con una división de suministro e instalación de sistemas de transferencia de GNL a bordo de los propios buques y mediante tuberías encamisadas al vacío, contando con referencias de sus trabajos en España e Italia.



➤ La grúa Palfinger Marine PK 33002M F, configurada especialmente para la nueva planta de Enagás en Huelva y montada por Millecasa, es capaz de cargar 900 Kg a 17 metros de alcance e incluso logra los 18,80 metros. Cuenta con unidad hidráulica, Power Pack independiente y mando a distancia, todos sujetos a la Directiva ATEX (2014/34/EU) para la industria. Palfinger Marine es proveedor experimentado en proyectos ATEX (Aparatos destinados a ser empleados en Atmósferas Explosivas).

Específicamente se analizó la adecuación de las defensas en muelles, los sistemas de amarre, la pasarela y los brazos de carga existentes para atender a los buques que reciben directamente el GNL o a las barcasas de bunkering para el suministro de GNL a otros buques.

El estudio analizó diversos tamaños de buques, desde remolcadores hasta portacontenedores que utilizan el GNL como combustible. También varios tamaños de buques metaneros, desde pequeñas barcasas multicomcombustible, como el "Oizmendi" (ex "Monte Arucas"), hasta buques metaneros de 20.000 m³. Los trabajos en Sagunto suponen modificar el sistema de defensas, añadiendo nuevos elementos, y modificar el sistema de amarre para adecuarse a los buques movidos con GNL.

> Unidad para bunkering en Barcelona

El 18 de marzo de 2021, en los astilleros Armón de Gijón se procedía a la ceremonia de puesta en grada de la quilla del nuevo buque destinado a realizar bunkering de GNL. Se trata de un proyecto coordinado por Enagás a través de su filial especializada en GNL a pequeña escala, Scale Gas, y de Knutsen OAS Shipping AS. El proyecto cuenta con el impulso del Port de Barcelona.

Proyecto cofinanciado por LNGhive2

La iniciativa, que cuenta con 9 millones de euros de financiación comunitaria, forma parte de la estrategia LNGhive2 que lidera Puertos del Estado. El futuro buque utilizará la terminal de GNL de Enagás en Barcelona para la carga y suministro de GNL, fletado por Shell España S.A.



> Acto de colocación de la primera pieza de la quilla del futuro buque para bunkering de GNL, celebrado en el astillero Armón de Gijón. Trabaja en el puerto de Barcelona operado por Knutsen.

La petrolera Shell planea duplicar su actual infraestructura de abastecimiento de GNL en las principales rutas comerciales internacionales a mediados de la década de 2020. El futuro buque de Armón dará servicio a más clientes en la región mediterránea y proporcionará suministros fiables para satisfacer la demanda de GNL marítimo.

Además de promover un transporte marítimo más sostenible y mejorar la calidad del aire en la ciudad de Barcelona, el proyecto consolidará a España como referente europeo en bunkering de GNL. La capacidad de almacenamiento del buque será de 5.000 metros cúbicos de GNL, con una eslora aproximada de 92,75 metros, manga de 16,90 metros y calado de 4,25 metros. Indudablemente, el buque será propulsado por GNL y cumplirá con todas las medidas de seguridad, tal y como establecen las normativas comunitarias.

> Bunkering de GNL con compensación de emisiones

El pasado mes de marzo, Repsol llevó a cabo en el puerto de Cartagena un singular suministro de GNL a buques. La operación, realizada en las instalaciones de Enagás con el apoyo de la Autoridad Portuaria de Cartagena y de la Capitanía Marítima de Cartagena, garantiza la compensación del total de las emisiones de CO₂ asociadas al consumo del GNL.

Mecanismo de compensación para GNL

La compensación de emisiones consiste en invertir en proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, amparados bajo estándares oficiales que acreditan que realmente existen estas reducciones. Este proceso, de carácter voluntario, recorre las siguientes



➤ Bunkering de GNL en Cartagena aplicando la compensación del total de las emisiones de CO2 asociadas al consumo del GNL.

etapas: Búsqueda del proyecto de reducción de emisiones (reforestación, energías renovables, etc.); compra y Retirada de activos en los registros oficiales; emisión del certificado de compensación.

El bunkering de 420 m³ de GNL se realizó al buque “Fure Vinga”, propiedad de la naviera sueca Furetank Rederi, con 150 metros de eslora y 23 metros de manga. Desde el año 2014, Repsol ha repostado en Cartagena a 14 buques diferentes que han supuesto la carga de unos 3.550 m³ de GNL como combustible marino. Estas cifras suponen que el 58 por ciento de las operaciones con GNL marino realizadas por Repsol en España se han desarrollado en este puerto.

La compensación de emisiones llevada a cabo en esta operación se ha realizado mediante la compra de créditos de CO2 (VER - Reducción Verificada de las Emisiones de carbono) en el Mercado Voluntario de Carbono.

Con el objetivo de convertir al Puerto de Cartagena en un referente europeo en el transporte a GNL, la Autoridad Portuaria está realizando obras de ampliación en el muelle Príncipe Felipe, con una inversión de 9,7 millones de euros.

➤ Descarbonizar la Autopista del Mar

Suardiaz Atlántica S.L., naviera responsable de la Autopista del Mar establecida entre Vigo y Saint Nazaire (Francia), ha dado un paso más en la descarbonización del Corredor Marítimo Atlántico y hacia una conexión más sostenible entre la Terminal Ro-Ro de Bouzas y su homóloga en Francia.

Para Suardiaz, el proyecto presentado se divide en tres líneas de acción diferentes: descarbonización de la terminal, construcción de dos buques Ro-ro que cubrirían la ruta de la Autopista del Mar propulsados por GNL, y la apuesta por la digitalización.

En lo que respecta a la descarbonización de la terminal de Vigo, se indican cinco puntos principales en el proceso:

- Sustitución de las cabezas tractoras de camiones por nuevas tecnologías ambientalmente más sostenibles, como el GNL o el hidrógeno como combustible, lo que permitiría reducir las



➤ La naviera Suardiaz, además de sus actuaciones sostenibles en la terminal de Bouzas, planifica la construcción de dos buques Ro-ro propulsados por GNL para descarbonizar la ruta marítima de la Autopista del Mar. En la imagen virtual, el que podría ser próximo Ro-ro a GNL que navegue entre España y Francia.

externalidades negativas del transporte de mercancías entre el centro de producción/ almacenaje del Grupo Stellantis en Vigo y el área portuaria de Bouzas.

- Sustitución de equipos de trabajo convencionales en la Terminal de Vigo por tecnologías más eficientes y mejores para el medio ambiente.
- Generación de energía renovable mediante la instalación de placas fotovoltaicas en las instalaciones de la naviera en Bouzas.
- Creación de una infraestructura de puntos de recarga para vehículos de movilidad sostenible.
- Sistema de transferencia a buque con mangueras flexibles criogénicas, dispensador de GNL a vehículos pesados y ligeros y un sistema de transferencia para camiones cisterna.

El proyecto de Suardiaz contempla la construcción de dos buques Ro-ro propulsados por GNL para la ruta de la Autopista del Mar. Dicha línea marítima, que fue ya objeto de subvenciones comunitarias, ha permitido que se traspasen aproximadamente 15.000 tráileres anuales y 50.000 vehículos de las carreteras europeas a otros medios más eficientes ambientalmente, como son los buques.

Descarbonizar líneas regulares

Con esta acción, Suardiaz pretende contribuir a una reducción de las emisiones de SOx en un 99 por ciento, en comparación con los buques actuales alimentados con IFO. Asimismo, las emisiones de NOx se reducirían en un 96 por ciento y las emisiones de CO2 en alrededor del 50 por ciento.

La iniciativa está enmarcada dentro de la estrategia de Crecimiento Azul que Vigo lidera desde hace cinco años, alineada con los fondos Next Generation. La Autopista del Mar tiene, actualmente, una frecuencia de tres salidas por semana y puerto, además de una salida adicional en sentido Norte. Cada semana zarpan desde Vigo un total de cuatro buques con capacidad para acoger a unos 1.200 vehículos o 100 tráileres en cada viaje rumbo a Francia. Los buques que cubren esta ruta son el “SuarVigo” y el “Bouzas”.

➤ Remolcador híbrido a GNL equipado por Rolls-Royce

Rolls-Royce suministra los dos motores a gas MTU, tipo 16V 4000 M55RN, al astillero Sembcorp Marine Integrated Yard destinados al primer remolcador a GNL con sistema híbrido del mundo. El remolcador portuario será operado en Singapur por Jurong Marine Services, subsidiaria de Sembcorp Marine. Es el primero de doce remolcadores que Sembcorp Marine planea diseñar y construir para reemplazar los existentes a diésel hasta 2025.

Los motores marinos MTU a GNL forman parte del programa ecológico y de alta tecnología de Rolls-Royce. El remolcador ha sido diseñado por LMG Marin (Noruega), parte del grupo Sembcorp Marine, con 65 toneladas de Bollard Pull (BP) y Clase ABS. El sistema de propulsión principal comprende unidades MTU de la Serie 4000 de 16 cilindros, que proporcionarán una potencia total combinada de 2.984 kW a 1.600 r.p.m.

MTU y el gas natural

Los nuevos motores a gas de MTU ofrecen rendimientos comparables a los de un motor diésel de alta velocidad. Equipados con inyección de combustible multipunto, control dinámico del motor y turbo alimentación mejorada, consiguen aceleración dinámica, alta potencia y emisiones por debajo de los límites IMO III actuales. El sistema de propulsión híbrido de GNL de Rolls Royce se adapta a varios modos operativos y permite seleccionar entre el GNL de bajas emisiones y usar energía procedente de baterías y con cero emisiones. ●



➤ Motores MTU para en primer remolcador híbrido de Singapur.

BALEARIA



DISFRUTAR
DE ESA BRISA
PRESEVANDO
SU AIRE PURO

Es nuestro [#RumboVerde](#)

NAVEGAMOS A GAS POR UN MUNDO MÁS SOSTENIBLE

Gas natural licuado, una energía más respetuosa con el medio ambiente, que mejora la calidad del aire **reduciendo un 30% las emisiones de CO2, un 85% las de NOX** (óxido de nitrógeno) y **eliminando el 100% de emisiones de azufre y partículas** perjudiciales para la salud.



rumboverde.es

El “Eleanor Roosevelt” en activo



➤ El buque insignia de naviera Baleària, “Eleanor Roosevelt”.

Desde el *flagship* en inglés, *vaisseau amiral* en francés, *Flaggschiff* en alemán y *флагман* en ruso hasta nuestro buque insignia o nave capitana, la definición es sobradamente conocida: nave usada por el comandante en jefe de un conjunto de buques en una escuadra naval. Estamos ante un término puramente militar, pero los italianos, además de “nave ammiraglia” usan otra frase al referirse al objeto principal, preferido o puntero de una flota o de una actividad: fiore all'occhiello. Literalmente, la flor en la solapa.

Es posible que el catamarán “Eleanor Roosevelt” de Baleària sea la flor prendida en la solapa de la naviera de

Dènia, pero la realidad va mucho más allá. El nuevo buque es revolucionario y elegante, repleto de tecnología y construido en España por los astilleros Armón de Gijón. Propulsado indistintamente con MDO y con Gas Natural Licuado, el buque es el primero en muchas cosas, pero basta mencionar que es el primer fast ferry a gas del mundo y el de mayor eslora.

Joya de Astilleros Armón

Baleària y los astilleros Armón de Gijón realizaron las pruebas de mar del airoso catamarán entre febrero y marzo de 2021, superando los innumerables test que ponen a prueba y calibran los equipos de

propulsión y navegación de todo buque, constatando las excelentes condiciones operativas del fast ferry, su velocidad y comportamiento en la mar.

En mayo, el “Eleanor Roosevelt” empezaba a operar en la ruta Dènia-Ibiza-Palma de Mallorca. Con la incorporación del innovador catamarán, Baleària reafirma su clara posición ante la sostenibilidad y la digitalización, además de ofrecer un servicio cómodo y rápido en las conexiones entre las Islas Baleares y la Comunidad Valenciana. La naviera ha invertido 90 millones de euros en el proyecto, con capacidad para transportar 1.200 pasajeros y 450 turismos.

BUREAU VERITAS: SOCIEDAD DE CLASIFICACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA

LA SEGURIDAD EN LA MAR SE PREPARA EN TIERRA

A través de la clasificación de los buques y la certificación de sus equipos, Bureau Veritas, referencia mundial en Calidad, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social, ofrece a los armadores y astilleros una gama de servicios a medida que contribuyen a incrementar la seguridad, fiabilidad y rentabilidad de los buques. Desde 1828, **Bureau Veritas** aporta su experiencia a todos los sectores de la economía. Presentes en la actualidad en más de 140 países, nuestra cartera de clientes reúne 200.000 empresas a las que apoyamos cada día en sus objetivos de creación de valor.

ELEANOR ROOSEVELT, High Speed Craft-dual fuel
construido en ASTILLEROS ARMÓN GIJÓN para BALEARIA
EUROLINEAS MARITIMAS.

T.

91 270 21 26

WEB

WWW.BUREAUVERITAS.ES



BUREAU
VERITAS

➤ **Seguridad y comodidad**

El diseño del buque se ha dirigido siguiendo estos dos principios, la comodidad y la seguridad. La habilitación interior se ha adaptado al contexto actual teniendo en cuenta la distancia entre butacas, con pasillos y espacios más amplios. El nuevo catamarán cuenta con innovaciones de alta tecnología que reducen considerablemente el movimiento durante la navegación, las vibraciones y los ruidos, en beneficio del confort de los pasajeros durante la travesía.

La tecnología es un elemento diferenciador de los servicios del buque, que incluyen una plataforma gratuita de entretenimiento digital (series, cine, juegos y prensa), la videovigilancia de las mascotas a través de webcams o Internet y la cobertura de WhatsApp para mensajes de texto durante toda la travesía. La digitalización de los accesos facilita los embarques y los pasajeros reciben la correspondiente tarjeta a través de WhatsApp, con la indicación de la butaca asignada.

El ferry de alta velocidad más grande

La zona de pasajeros es alcanzada a través de escalera mecánica o de ascensor, encontrando cómodas butacas generosamente reclinables. Se trata de elementos poco habituales en los buques de alta velocidad. El “Eleanor Roosevelt” cuenta con diversas cafeterías, así como un espacio de paseo en la cubierta exterior y una zona infantil. El catamarán ofrece tres salones VIP con ventanas panorámicas de cristal inteligente que se adapta a las condiciones lumínicas existentes.



➤ Las afiladas proas cortan limpiamente el agua sin apenas levantar espuma y sin crear ondas laterales.



Características principales del “Eleanor Roosevelt”

- Eslora total 123,33 m
- Eslora entre perpendiculares 118,80 m
- Manga 28,00 m
- Puntal (a Cub. Ppal) 7,80 m
- Calado, máx. 3,67 m
- Capacidad GNL 190 m³
- Combustible MDO 313 m³
- Velocidad al 85 % MCR 35-40 nudos
- Pasaje 1.200 personas

Posibilidades de carga

- A) 1.925 m lineales de coches (399 coches)
- B) 573 m lineales de camiones + 223 coches

Clasificación de Bureau Veritas

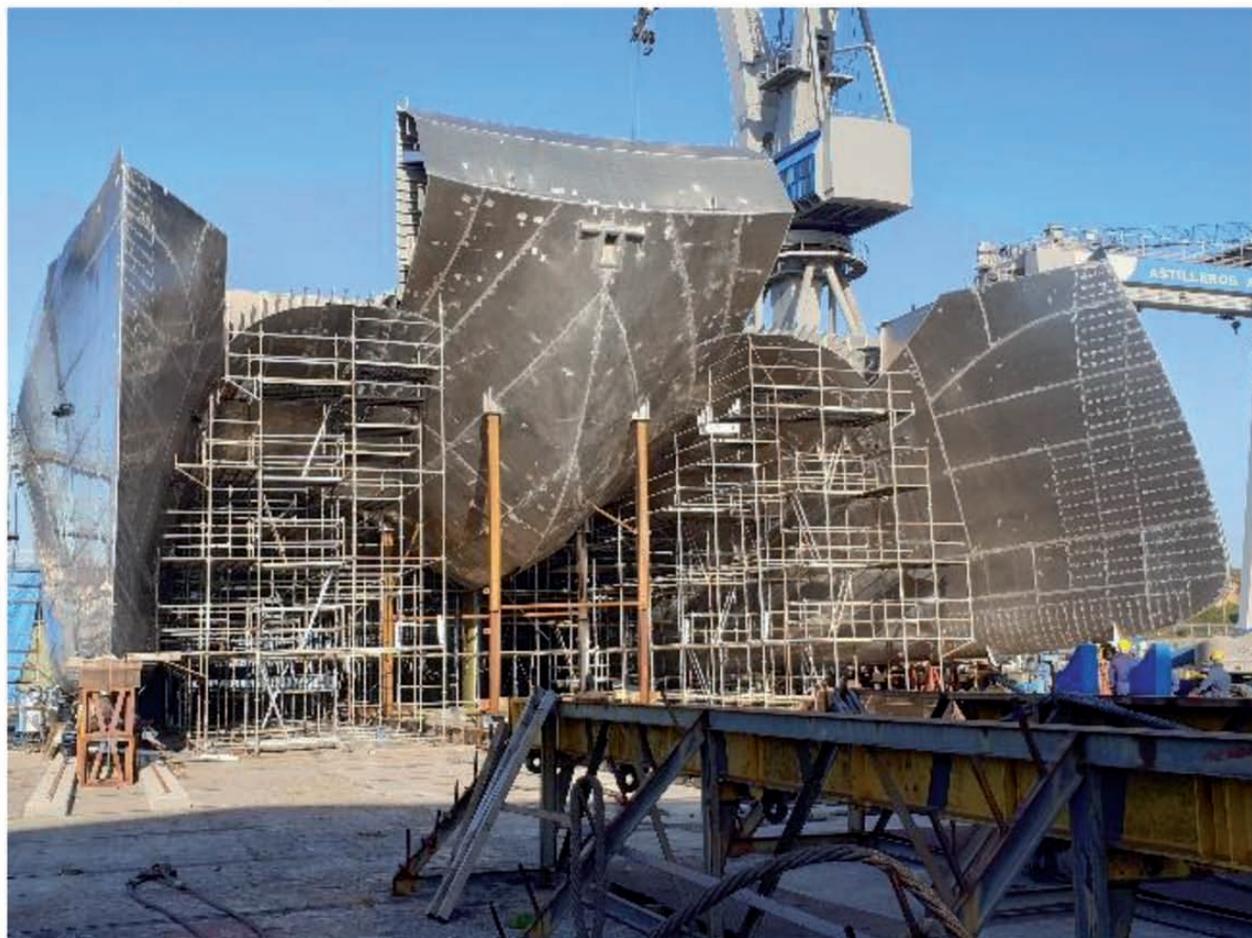
I ✕ HULL ✕ MACH, HSC-CAT B, DUALFUEL, SEA AREA 4, AUT-UMS
Cumplimiento con “USCG (United States Coast Guard) for Foreign Vessels

En 2020, la naviera Baleària dejó de emitir 37.000 toneladas de CO₂ a la atmósfera, gracias a su flota a GNL. Se calcula que, anualmente, el nuevo catamarán reducirá las emisiones de

CO₂ equivalentes a más de 8.900 turismos convencionales o plantar casi 27.000 árboles. El consumo real de combustible y la eficiencia de los motores se



GRUPOamper
Nervión Naval-Offshore



NERVION NAVAL OFFSHORE colabora activamente con ARMON en la apuesta firme de la construcción naval.

NERVION NAVAL OFFSHORE actively collaborates with ARMON in the firm commitment of shipbuilding



> Propulsión Dual Fuel de Wärtsilä, basado en cuatro motores de 16 cilindros en V.



> Motor 31 Dual Fuel de Wärtsilä.

monitoriza gracias a los equipos de medición y los sensores instalados a bordo, en el marco de un proyecto cofinanciado por los fondos CEF de la Comisión Europea.

Por el momento, es el fast ferry de mayor eslora del mundo, gracias a sus 123 metros. Desde su puesta en servicio, el “Eleanor Roosevelt” ha pasado a ser en el séptimo buque de la flota de Baleària en navegar propulsado por GNL. Gracias a los equipos instalados a bordo, se monitoriza permanentemente el consumo real de combustible y se calcula la eficiencia de los motores, como parte del proyecto de Torre de control de Baleària levantado en Dénia y que usará el big data para tomar decisiones eficientes.

En la construcción del casco, prefabricación y montaje el astillero contó con la colaboración de Nervión.

Cotenaval ha participado en este proyecto, como representante técnico del armador, llevando a cabo trabajos de supervisión de proyecto, coordinación de aprobación de documentación técnica y suministros de equipos principales por parte del armador. Del mismo modo, Cotenaval, ha colaborado estrechamente con

Baleària en los trabajos de supervisión de obra y puesta en marcha del buque.

> Motores y propulsión

Si el diseño naval, la ingeniería propulsora y la acomodación del “Eleanor Roosevelt” son notables y saltan a la vista, al adentrarse en las entrañas del buque se desvela una concepción novedosa donde han participado docenas de empresas punteras hasta conseguir un buque más que singular.

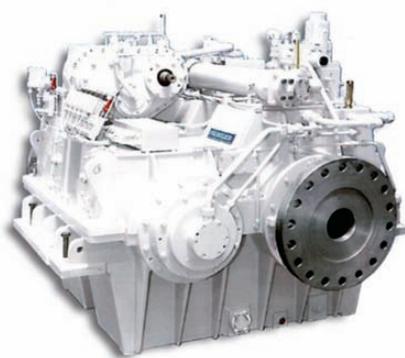
Su planta propulsora consiste en cuatro motores Wärtsilä 16V 31DF, Dual Fuel, de 8.800 kW cada uno a 765 r.p.m. Los motores accionan cuatro waterjets de Wärtsilä, del modelo LJX 1500 SRI a través de otras cuatro reductoras Reintjes tipo SVLJ 850-77 P JL K12, con ratio de reducción 1,604:1.

El sentido de giro a todas las reductoras CCW/CW es de izquierdas a la entrada de la reductora, mirando desde popa hacia proa, y a derechas a la salida de la reductora, mirando



> La cámara de máquinas.

SVLJ: Reductores para “fast ferries” y otros buques con “waterjets”



SVLJ 850

Configuración horizontal



SVLJ 850

Configuración vertical



REINTJES ESPAÑA S.A. | Avda. Doctor Severo Ochoa, 45. 1º B | P.A.E. Casablanca II
E-28100 Alcobendas (Madrid) | Phone +34 91 657 23 11 | www.reintjes-gears.com

C.N. 021 de Armón Gijón, catamarán "ELEANOR ROOSEVELT" para Baleària



Rubeda ha suministrado, junto su representada VAF Instruments, el sistema de consumo de MDO, tanto para motores principales, como para auxiliares y Pilot Fuel. Este sistema está compuesto de caudalímetros volumétricos con compensación de temperatura modelos J50XXPT2 de entrada y salida de combustible en cada uno de los consumidores, junto con su polivalente concentrador de señales SPU3 que realiza todos los cálculos de consumo y eficiencia.

Adicionalmente, pone a disposición de la tripulación los datos *in-situ* de consumo, mediante la pantalla



de eficiencia PEM4, ubicada en la sala de control de máquinas. Dichos datos también son enviados en tiempo real vía ModBus a la plataforma global de Baleària.

De igual manera, Rubeda junto a su representada danesa Green Instruments, ha suministrado el

sistema de medición de emisiones en continua (CEMS), en concreto el modelo G7000, el más avanzado y completo de la línea, capaz de medir gases como SO_x, NO_x, CO₂, O₂ de manera autónoma y precisa. El sistema G7000 es capaz de almacenar los datos de emisiones y poner a disposición de la plataforma de Baleària todos estos datos en tiempo real.

El “Eleanor Roosevelt”, junto a otros barcos de la flota de Baleària, como “Bahama Mama”, “Cecilia Payne”, “Marie Curie”, “Martín i Soller”, “Sicilia”... han sido incluidos en el acuerdo de flota que Rubeda ha firmado con Baleària para suministrar sistemas de eficiencia dentro del Proyecto de “Green C Ports”.

también desde popa a proa, con escalón vertical de 850 mm, válvula de control eléctrica, PTO (toma de fuerza Power Take Off) tipo K12 al primario, no embragable y conectado directamente al motor. Las dos salas de máquinas y sus elementos de propulsión y generación están clasificadas como UMS (Unattended Machinery Space automation).

La planta generadora de electricidad utiliza dos grupos generadores a GNL de Siemens, modelo SGE24-SL, con 344 kWe a 1.500 r.p.m. Cumple con las más altas exigencias a nivel de emisiones, con hasta el 40 por ciento menos de ruido y la reducción de costes de operatividad del 30 por ciento en combustible y del 20 por ciento en mantenimiento.

Planta generadora a GNL

Los grupos de Siemens están acompañados por otros dos grupos generadores Diesel Volvo tipo D7A, de 130 kWe a 1.500 r.p.m. clasificados por Bureau Veritas.

Termogal ha calorifugado los sistemas de exhaustación mediante manta de lana de roca armada revestida de chapa de aluminio.

➤ Instalación eléctrica

Insyte Instalaciones, empresa especializada en ofrecer soluciones de ingeniería, instalación y mantenimiento, obra civil e infraestructuras y fabricación para diferentes sectores, ha sido la encargada, en su división naval, de realizar la instalación eléctrica del catamarán.

La red eléctrica del buque consta de una red trifásica de 400Vca 50Hz, una red trifásica 230Vca 50Hz y una red de 24Vdc. La planta eléctrica consta de dos cuadros principales



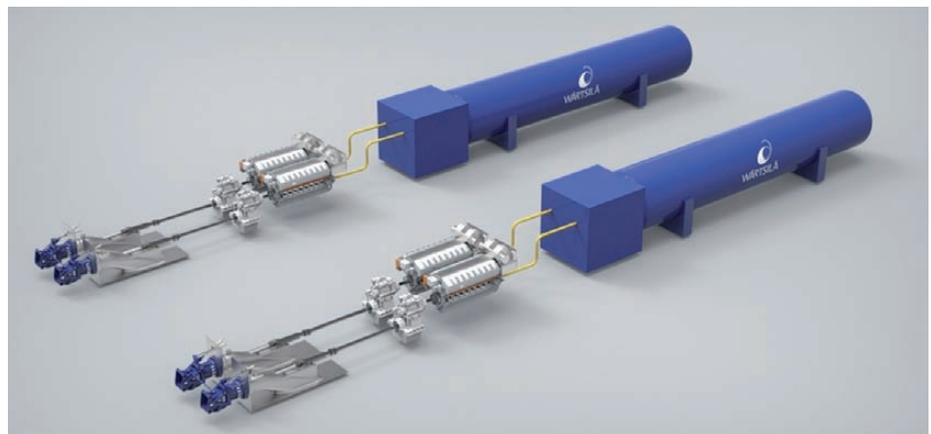
➤ Los cuadros eléctricos del buque se reparten entre los cascos de babor y estribor.

400/230V interconectados y situados en los cascos de babor y estribor respectivamente, a través de los cuales se encuentran alimentados los consumidores más importantes y los distintos cuadros de distribución de la embarcación.

Como se indicaba anteriormente, el buque cuenta con cuatro grupos generadores de 400V, dos movidos con GNL, de 344 KW, y dos Diesel de 130 KW. De cada uno de los cuadros principales cuelgan dos transformadores 400/230V de 80 KVA (uno en reserva del otro) para la distribución de 230V.

La red eléctrica de corriente continua de 24V está destinada a la alimentación de sistemas de esenciales como la iluminación de emergencia, luces de navegación, equipos de navegación, radio... Esta red consta de diversos cuadros de distribución alimentados por fuentes cargadoras y grupos de baterías en caso de emergencia.

Todo el apartado de canalización se ha realizado en aluminio acompañado de un importante estudio de enrutamiento para minimizar el peso de la instalación y así poder favorecer a la velocidad de la embarcación.



➤ Montaje esquemático y sencillo de la planta propulsora integral de Wärtsilä repartida en las secciones de babor y estribor. De derecha a izquierda, el tanque de GNL tipo C, la caja del Tank Connection Space, los dos motores DF acoplados a sus correspondientes reductoras y los waterjets finales.



Servicios | Ingeniería y Diseño
 | Instalación y Mantenimiento
 | Obra Civil e Infraestructura
 | Fabricación.

Sectores | Telecomunicaciones
 | Naval
 | Seguridad
 | Transportes
 | Eléctrico y Clima.

Teléfono: 91 492 06 60
 Edificio Charmex Greenbuilding, 2-C/Miguel Faraday 20
 Parque Empresarial La Carpetania, 28906 Getafe, Madrid / España.
 info@insyteinstalaciones.es

www.insyteinstalaciones.es

SP

**HATCH COVERS
 RO-RO CARGO ACCESS**



Rampa de Popa de aluminio



"TEREVAU PITI"



"TEREVAU PITI"



"ELEANOR ROOSEVELT"

ESTACIONES DE SERVICIO EN ALGECIRAS, BARCELONA Y VIGO

SP Consultores y Servicios S.L. - Av. San Francisco Javier, 9 - 41018 Sevilla Email: sp@spsconsulto.com Tfn. 954921896

> **Empresas participantes**

Entre los instaladores y proveedores de equipos para la construcción figura Aries Industrial y Naval (Madrid), que ha entregado los sensores de nivel de PSM Instrumentation, y Seyber Representaciones S.L. aportó las válvulas, contando ocho 8 unidades de 5" (DN125) eléctricas tipo 05GG acompañadas de sus correspondientes controladores electrónicos 8071D.

Protecnavi S.L., de Porriño, especialista en instalaciones de fluidos para la industria, materiales termoplásticos y construcción naval, ha acometido la refrigeración de los motores principales y de los auxiliares, instalando todo el sistema de agua sanitaria.

.....
Proveedores punteros

Es conveniente recordar que los catamaranes, por su propio concepto, son naves de alta estabilidad. Una característica siempre positiva si se tiene en cuenta la seguridad que aporta al buque pero que adolece de un efecto negativo para la navegación, ya que la alta estabilidad los catamaranes tiende a volver de



> Modelo de estabilizador T-Foil utilizado en el catamarán.

forma brusca el casco a su posición inicial de forma constante, lo que deteriora el grado de confort a bordo y hace que la navegación no sea agradable.

.....
Paquete completo de propulsión

Como solución, los catamaranes de alta velocidad y los superyates emplean estabilizadores especiales, como los T-Foil en forma de T invertida y los Interceptores emplazados a popa y que acompañan a los waterjets, actuando como pestañas regulables en forma de panel o tubulares. El funcionamiento de estos elementos móviles reduce notablemente los movimientos de balanceo y cabeceo, ayudando además al trimado correcto del buque.

Protecnavi también ha suministrado la hidráulica de la rampa de popa. Como buque del tipo Roll-on/Roll-off, el "Eleanor Roosevelt" necesita de una generosa rampa para la carga rodada. Puesto que la actividad comercial del buque está en gran medida ligada al transporte de vehículos, tanto comerciales como privados, el acceso y la estiba de vehículos a bordo forma parte nuclear del diseño del catamarán.

La colaboración entre armador, astillero y diseñador de los equipos de acceso se realiza desde las primeras fases del proyecto, teniendo en cuenta la coordinación que debe existir entre la rampa y los muelles de atraque, con sus variaciones de marea y los calados del buque.

El "Eleanor Roosevelt" monta una rampa de SP Consultores que permite el acceso cómodo de camiones y turismos a su espacio de carga. La rampa ha sido construida en aluminio, como el resto del casco del buque, bajo la clasificación de Bureau Veritas. Destaca por sus grandes dimensiones, con 16 metros de longitud y 9 metros de anchura que facilitan ágiles operaciones de carga y descarga.



> Rampa de popa accionada hidráulicamente.



> Amplia rampa plegable a popa del "Eleanor Roosevelt".



MONTAJES INDUSTRIALES LLECA, SA
Desde 1974 al servicio de la industria

Especialistas en instalaciones de LNG:

- Plantas de almacenamiento y regasificación.
- Instalaciones de bunkering.
- Instalaciones en buques.
- Carga de camiones.



Oficina central: Pol. Ind. Pla d'en Coll – C/Gaià, 37
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
Tel +34 935 650 808 millecasa@millecasa.com
Delegaciones y oficinas en Madrid, Gijón y Cartagena
www.millecasa.com



Fabricación de equipos, sistemas y soluciones, para operaciones de bunkering de GNL

Nuestra experiencia de más de 35 años en el diseño de cisternas y equipos para gases licuados nos permite ahora también liderar el sector del Bunkering de GNL en modalidades Truck to Ship y Multi Truck to Ship. Ofrecemos soluciones adaptadas con apoyo técnico.

Pol. Industrial del Alba · Av. Vila del Comú, Pla A-9
P.O. Box 192 · 43480 Vila-seca · Tarragona · ESPAÑA
T. +34 977 395 660 · info@cmccerezuela.com



www.cmccerezuela.com

➤ **Sistemas de GNL**

Sin duda, el uso de GNL como combustible principal ha necesitado la implantación de tecnologías y procedimientos innovadores, encontrando en el proceso de montaje y puesta en marcha del buque un abanico de empresas especializadas. Si los equipos principales de GNL corresponden a la firma Wärtsilä, en torno a ellos gira una compleja logística de recepción y distribución del GNL a bordo.

El suministro e instalación de las tuberías de gas natural para el almacenamiento y la alimentación de motores fue realizada por Millecasa, empresa con dilatada experiencia en este tipo de proyectos. La instalación de gas en este buque es una de las más completas que existen actualmente y se ha realizado con un sistema de encamisado en acero inoxidable 316L exterior y 304L interior, diseñado para cumplir con los requerimientos del código y de las normas de la sociedad clasificadora.

El sistema de gas frío GNL consta de seis líneas aisladas al vacío. Debido al stress térmico al que están sometidas durante la operación, se requiere de un análisis riguroso del diseño definitivo de las tuberías. Las líneas se deben integrar en el espacio disponible, a la vez que se las debe dotar de la flexibilidad suficiente para absorber las contracciones que sufre el acero austenítico (inoxidable de cromo-níquel) cuando trabaja a temperatura criogénica.

El sistema de tuberías para la operación de bunker cuenta con dos líneas, una a cada banda, que conecta las Bunker Station con las Tank Connection Space (TCS). Una tercera tubería de crossover conecta entre si las TCS, permitiendo los trasiegos de GNL entre los tanques. Para el sistema de retorno de vapor (Boil



➤ Detalle de las líneas de GNL montadas por Millecasa en un momento de su instalación.

Off), se ha considerado una configuración idéntica a la del sistema de GNL.

Tendido de líneas de GNL a bordo

En las líneas destinadas al bunker de GNL además se incluyen MLI (Multi-Layer Insulation) para reducir las pérdidas por radiación, aumentando así la eficiencia del aislamiento térmico inherente al vacío. La presión de las camisas de vacío es monitorizada en todo momento y se dispone de un sistema de protección de sobrepresión conducido.

La instalación para el warm-gas (GNL gasificado) está compuesto por siete líneas: cuatro de ellas unen cada

motor principal con la TCS de su costado, otra de crossover permite los trasiegos entre las TCS y otras dos líneas dan servicio a los generadores auxiliares. Estas líneas también se han fabricado encamisadas, pero en este caso para ser ventiladas.

La fabricación se realizó en los talleres de Millecasa en Cartagena. El montaje posterior a bordo, las pruebas, el test de Helio y el proceso de vacío también fue realizado por personal propio especializado que Millecasa desplazó al astillero de Armón en Gijón.

Por otro lado, los sistemas de bunkering de GNL fue trabajo de la firma CMC Cerezuela (Tarragona), especializada en el desarrollo y



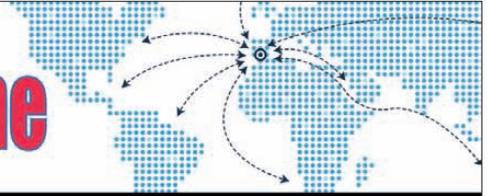
➤ Operación de bunkering de GNL utilizando tres camiones cisterna, en este caso al "Bahama Mama", ferry también de Baleària.



www.gasmarine.es



Gas Marine



MÁS DE 20 AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL SERVICIO DE BUQUES EN LA BAHÍA DE ALGECIRAS



COORDINADOR BUNKERING
LNG (COS/ROS)



INERTING & GASSING-UP
(N2/LPG/NH3)



VENTA Y CALIBRACIÓN

✓ Detectores gases
fijos y portátiles

✓ Tubos
Colorimétricos

✓ Pruebas
de presión

✓ Dew Point
Meters

✓ Compensación de
aguja magnética

✓ Span Gas

✓ Termómetros

✓ Manómetros

✓ UTI

✓ Niveles (Radar)

POL. IND. LA MENACHA, AVDA. DEL ESTRECHO, P 1.4, NAVE 5, 11204 ALGECIRAS · (+34) 956 653 520

op@gasmarine.es



RUBEDA TÉCNICA EUROPEA S.L

Creando Soluciones para el sector naval e industrial



www.rubedate.com



Sauer Compressors



PK OEM PARTS
The Quality Provider

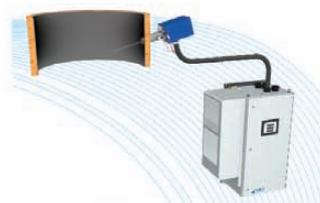


VAF

INSTRUMENTS



SCHALLER
AUTOMATION



GREEN
INSTRUMENTS



PANASIA

fabricación de equipos de transporte y distribución para gases licuados en cisterna que permiten realizar el repostaje en tiempo récord.

Cerezuela lleva más de tres años desarrollando e implementando diversos sistemas que ofrecen soluciones en bunkering de GNL, aplicando soluciones móviles mediante el uso de ISO contenedores y cisternas. Al mismo tiempo, ha colaborado en diversas soluciones “dock to ship” aportando su conocimiento en el manejo del GNL con seguridad, efectividad y competitividad para la obtención de los mejores tiempos posibles de operación.

➤ **Primeros repostajes de GNL**

Durante el mes de abril de 2021, Repsol llevó a cabo tres operaciones de bunker de GNL mediante camión cisterna al “Eleanor Roosevelt”, sumando un total de 265 m³ entregados, permitiendo al astillero Armón de Gijón completar las pruebas de mar requeridas y previas a la entrega del buque a Baleària. Esas operaciones de bunker requirieron de una gran flexibilidad para dar respuesta a las necesidades del buque en muy corto plazo de tiempo, ajustándose al variable calendario que conlleva el efectuar las pruebas técnicas y de mar.

Como paso previo al primer suministro de bunker fue necesario llevar a cabo la inertización y enfriamiento con nitrógeno y posterior puesta en gas del completo sistema de GNL del buque, que cuenta con dos tanques de almacenamiento de GNL con una capacidad de 95 m³ cada uno.

Repsol ha facilitado una solución integral, llevando a cabo los estudios de seguridad necesarios,



➤ Suministro de nitrógeno para la operación de secado, inertización y enfriamiento.

las gestiones administrativas requeridas con la Autoridad Portuaria de Gijón para la obtención de los permisos necesarios y elaboración de los procedimientos operativos en línea con los procedimientos del buque y los requerimientos particulares del puerto de El Musel.

Entre las operaciones realizadas destaca, por su especial complejidad, la inertización de la instalación y el enfriamiento con nitrógeno. Con una duración total de 3 días y medio, dando descanso durante la noche, se suministró un total de aproximadamente 27 toneladas de nitrógeno.

Primero se introdujo el gas a una temperatura de 30°C, con el fin de asegurar el secado e inertización del completo sistema de GNL del catamarán. Posteriormente se procedió al suministro de nitrógeno gas frío (desde -20°C hasta -150°C), con el objetivo de enfriar gradualmente y de forma controlada todo el sistema, dejándolo preparado para recibir GNL. Aunque en este tipo de operaciones en ocasiones se finaliza el proceso de enfriamiento con GNL, en esta ocasión la totalidad de la operación se realizó con nitrógeno.



➤ Suministro de GNL para la operación de gasificación y efectuar el primer suministro de bunker al buque.

Para las distintas fases de la operación con nitrógeno, se contó como elementos principales con una cisterna OPEX (Operaciones Excepcionales), por la que se puede extraer nitrógeno en fase líquida y en fase gaseosa, y un sistema de gasificación anexo para controlar la temperatura de salida del nitrógeno, provisto de recalentador eléctrico. También se emplearon un sistema de mezclado gas-líquido que permite ajustar la temperatura de entrega de nitrógeno entre +40°C y -190 °C, cisternas auxiliares de nitrógeno líquido para reponer el producto empleado y otro sistema de conexionado entre todos los elementos mediante mangueras criogénicas.



> Contenedor-cisterna criogénico propio de Gas Marine.

Toda esta operación de inertización y enfriamiento de los tanques de GNL del buque fue ejecutada por Gas Marine. Para la empresa, el nitrógeno tiene una asombrosa utilidad en el mundo marítimo, sirviendo para inertizar y secar una atmósfera, enfriar las paredes de un tanque criogénico o trasvasar un líquido de un recipiente a otro por diferencia de presión.

En el caso particular del “Eleanor Roosevelt” se presentaban algunos condicionantes más restrictivos que en el caso de “Hypatia de Alejandria”, “Bahama Mama”, “Marie Curie” y “Nápoles” también de Baleària.

Compleja puesta en marcha

El primer condicionante fue la duración máxima permitida de la puesta en frío de los tanques, con un máximo de tres días para tenerlos listos. El segundo fue la distancia, al tener que desplazarse desde Algeciras, sede de Gas Marine, hasta Gijón. Fue necesario convertir todos los equipos en “portátiles”, siendo algunos especialmente voluminosos y

pesados. El tercero fueron las muchas variables que existían en la operativa. Las necesidades de presión, caudal, temperatura y estado del nitrógeno eran muy variables y era imprescindible controlarlas, lo que obligó a fabricar varios equipos ad-hoc y modificar otros ya existentes.

El cuarto condicionante fue la instrumentación, ya que toda ella tenía que ser portátil y de gran exactitud. Finalmente, Gas Marine tuvo en cuenta la interacción con otras operaciones simultáneas en el buque, coincidiendo simultáneamente con otros técnicos se encontraban desarrollando trabajos de modificación/reparación, pruebas, chequeos, inspecciones, etc...

La operación se extendió a lo largo de tres días y medio. En primer lugar, se introdujo nitrógeno a 30°C con el fin de asegurar el secado, llegando a una temperatura de rocío por debajo de -50°C, evitando posibles formaciones de placas de hielo al contacto con GNL. Se logró la inertización de los tanques, tuberías, evaporadores y

válvulas del sistema de GNL del buque al completo, eliminando así la posibilidad de formación de una atmósfera explosiva en el interior de los mismos.

Posteriormente se procedió al suministro de nitrógeno gas frío (desde -20 a -170°C), con el objetivo de enfriar gradualmente y sin superar una tasa de enfriamiento de 10°C/hora de todo el sistema, dejándolo preparado para recibir GNL. La totalidad de la operación se realizó con nitrógeno.

Para las distintas fases de la operación con nitrógeno se contó con una cisterna OPEX (Operaciones Excepcionales) de Gas Marine, por la que se puede extraer tanto nitrógeno en fase líquida como en fase gaseosa, y un sistema de gasificación anexo mediante evaporadores instalados alrededor de la cisterna, además de un equipo anexo de la empresa Gas Marine para controlar la temperatura de salida del nitrógeno provisto. El buque quedó preparado para recibir su primer bunkering de GNL en apenas 72 horas.

Biometano en el “Eleanor Roosevelt”

Axpo es el mayor productor de energías renovables en Suiza y está especializado en la comercialización de energía solar y eólica. El día 3 de junio, 2021 su representación en España, Axpo Iberia S.L. fue la protagonista en el primer viaje piloto en un fast ferry utilizando combustible 100 por ciento de origen renovable en Europa. El trayecto de 133 millas náuticas entre los puertos de Barcelona y Ciutadella (Menorca) fue realizado por el “Eleanor Roosevelt” utilizando biometano como combustible renovable.

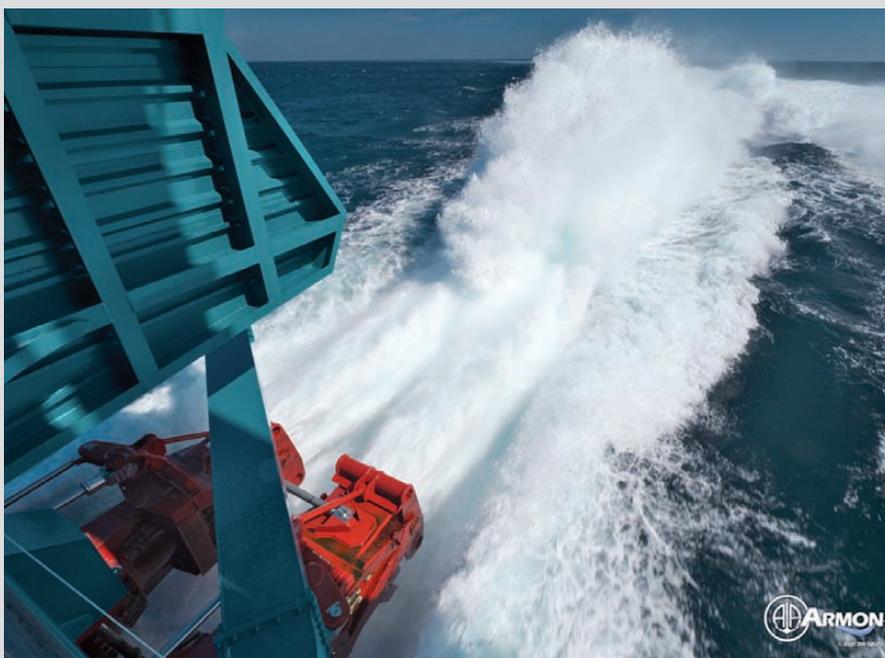
El trayecto supuso evitar la emisión de más de 50 toneladas de CO₂ a la atmósfera, consiguiendo desplazar un volumen equivalente de combustible fósil en el sistema gasista español, dando un paso más para la descarbonización del sistema energético español en general y del sector del transporte marítimo en particular.

Aunque el buque habitualmente opera en la ruta Denia-Ibiza-Palma de Mallorca, durante el especial trayecto tuvo lugar la presentación del “XII Informe de Situación de las emisiones de CO₂ en el mundo. Año 2019” por parte de la Fundación Empresa y Clima, donde se ofrecieron los últimos datos oficiales verificados sobre la situación de las emisiones de CO₂ a nivel mundial, europeo y español.

Al término de la presentación el presidente de Baleària, Adolfo Utor, recibió de manos de Ignacio Soneira, director General de Axpo Iberia, los certificados de origen renovable que dictaminan las emisiones neutras de esta travesía.



> Desde la proa se aprecia la quilla wave piercing entre los dos flotadores del catamarán.



> Potencia proporcionada por biogás procedente de residuos orgánicos.

Baleària puso de esta forma la primera piedra de un proceso de total descarbonización del transporte marítimo de viajeros en un futuro próximo, gracias a la utilización de combustibles de origen renovable en sus buques. Aunque el biometano es por desgracia un combustible escaso en España, es posible que en el futuro

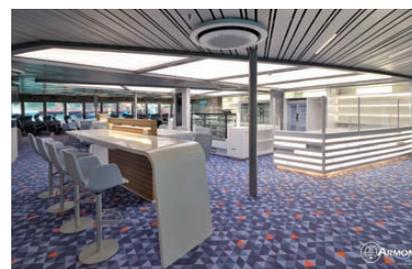
pueda ser accesible en volumen y en competitividad, pero antes debería avanzarse mucho en la valoración energética de residuos a través de su transformación en biometano. Una aspiración que antes necesitaría contemplar una reforma en profundidad del actual Sistema Integrado de Gestión (S.I.G.) de residuos en España.



CLIMAFRÍO se consolida en el mercado de la climatización naval



Tres proyectos totalmente diferentes pero adaptados cada uno de ellos a las necesidades de cada buque, buscando al máximo el confort ambiental con las mejores condiciones de calidad y temperatura del aire acondicionado



➤ **Habilitación y acomodación**

La tarea de habilitar los espacios interiores del “Eleanor Roosevelt” fue encomendada a Oliver Design, consistiendo en el diseño y acondicionamiento de más de 2.200 m² de espacios que la firma de Getxo ha llevado a cabo en apenas nueve meses de trabajos realizados por su personal en las gradas de Astilleros Armón de Gijón.

Esos trabajos han incluido las dependencias principales para el acomodo de la tripulación y del pasaje: puente de gobierno, oficina, lavandería, salón y camarotes para la tripulación, por un lado; así como área de recepción de pasajeros, con tres grandes salones de 310, 600 y 290 plazas respectivamente, salones VIP, el comedor autoservicio, guardería, una amplia terraza dotada de bar y la recreación de una gastro-furgoneta fabricada en fibra de vidrio.

En forma de datos, la participación de Oliver Design en el “Eleanor Roosevelt” se concreta en:

- 2.210 metros cuadrados habilitados
- 27.000 horas de trabajo
- 25 operarios diarios a bordo como media

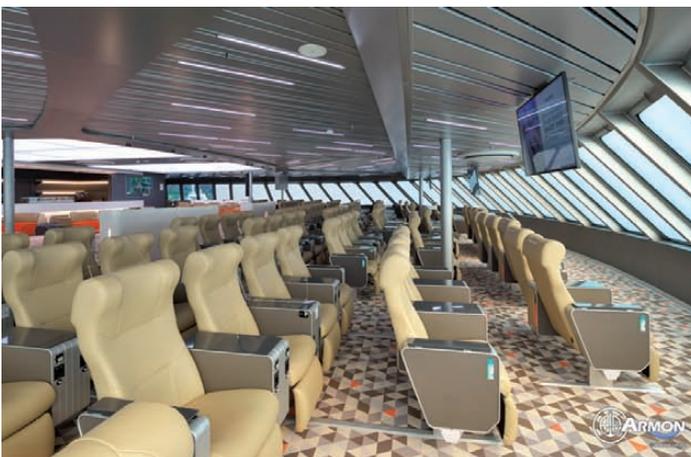


➤ Área infantil en el catamarán.

- Duración desde julio de 2020 a marzo de 2021
- Contrato cerrado con astilleros Armón (Gijón)
- Trabajo llevado a cabo en tres cubiertas
- Escaleras de acceso al garaje
- Salón principal y bar en proa para 310 personas
- Salón central para 600 plazas con self-service
- 5 salones VIP, salón de popa con 290 plazas, recepción y guardería
- Acceso a la terraza con bar e imitación de un “food-truck” fabricado en fibra
- Decoración y elementos muebles del puente de gobierno
- Salón de la tripulación
- 10 camarotes completos para la tripulación, oficina y lavandería

En el diseño de Oliver ha primado, como ha sido norma en todo el proceso de construcción, la ligereza en los materiales empleados. Destaca el sistema de iluminación decorativa controlada con el teléfono móvil y las cortinas eléctricas montadas en los 200 portillos del buque.

En el desarrollo de su labor, Oliver Design ha contado con proveedores y materiales de alto nivel, como los aportados por Sika, Nauteka e Isover. Los innovadores espacios para pasajeros desarrollados por Oliver se dividen en zonas específicas que



➤ Aspecto de dos zonas destinadas al pasaje realizadas por Oliver Design.

Sikafloor® Marine



SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA SEGURIDAD Y EL CONFORT

- Pavimentos autonivelantes
- Pavimentos de nivelación y de curado rápido
- Pisos flotantes
- Pavimentos viscoelásticos

TECNOLOGÍA LÍDER
EN APLICACIONES INDUSTRIALES



Más sobre Sikafloor® Marine
esp.sika.com

BUILDING TRUST



utilizan los últimos sistemas de pavimentos y acristalamiento directos de Sika, comenzando por mencionar el uso de Sikaflex -296 y Sikaflex -295 UV en los acristalamientos.

Para el sellado interior y exterior, se empleó Sikaflex -591, Sikaflex -295 UV y Sikaflex-291i. El suelo acústico interior es de Sikafloor Marine e – VEM más Sikafloor Marine-190, además de Sikafloor Marine Deco Comfort, Sikafloor Marine-530 más Sikafloor Marine-590. En el exterior se ha empleado Sikafloor Marine Deco Teak, y la combinación de Sikafloor Marine-570 y Sikafloor Marine-530.

Entre todas las empresas auxiliares encargadas de poner a punto el catamarán figura la gallega Nauteka, que llevó a cabo la fabricación e instalación de la cubierta sintética de su marca Naudeck. Se trata de una cubierta sintética propia que se vienen comercializando desde hace años, desarrollada en colaboración con Sika Marine.

Este producto, pensado para la realización de pavimentos decorativos, se compone de una resina de poliuretano de la multinacional Sika que permite conseguir cubiertas de alta calidad y resistencia, perfectas para este tipo de embarcaciones. Una gran ventaja del mencionado material es la versatilidad de diseños y espesores que permite, dejando espacio a la imaginación para la creación de originales modelos o inclusión de logos en la propia cubierta.

La empresa Nauteka ha realizado un total de 150 m² de cubierta sintética en tono Macau, con calafateado negro de la misma resina. Esta combinación de colores logra un aspecto final muy similar al de la madera de teka maciza y natural. Su mantenimiento es escaso y en caso



> Proceso de colocación de los pavimentos en una zona del buque.

de golpes o roturas puede ser reparado fácilmente con un kit de la misma resina.

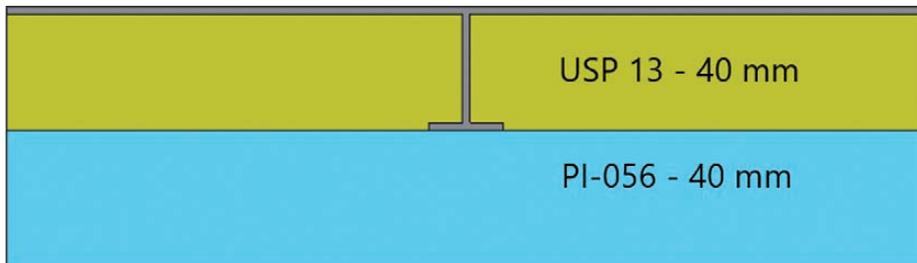
Sika y Nauteka llevan desarrollando durante los últimos cuatro años suelos decorativos a base de poliuretano que proporcionan un alto confort, con excelentes acabados estéticos y notable libertad en el diseño. Debido a las características singulares del proyecto, como son las altas exigencias de reducción de peso, la estructura de aluminio del buque y la necesidad de espesores bajos para cumplir las exigencias de confort térmico del proyecto, Oliver Design colaboró con Isover en el estudio de aislamiento térmico de confort.

Para ello, el departamento técnico de Isover realizó diversos cálculos mediante software de transferencia de calor en 2D, para determinar la transmitancia del conjunto en diversos supuestos y con las

condiciones de diseño reales del proyecto, como es el diseño de la construcción, las condiciones del contorno y los materiales empleados para conseguir el aislamiento térmico.

El resultado fue decantarse por un diseño simétrico realizada con plancha de aluminio lisa y con un refuerzo en T en la mitad. La plancha tiene 248 mm de ancho, 1.000 mm de altura y 2 mm de espesor. El refuerzo en T (T-bar) tiene como dimensiones: a=34 mm; b=20mm; c=2mm.

Las condiciones climatológicas en el exterior (invierno/verano) y las de temperatura en el interior exigibles en el proyecto fueron las siguientes. En exterior: Invierno, temperatura exterior -5 °C, h=25 W/(m².K). En verano, temperatura exterior = 35 °C, h=13.5 W/(m².K) En el interior, temperatura interior=20°C; h= 7.7 W/(m².K)



> Esquema de la planta de aislamiento y sus refuerzos en T.

GAMA SeaComfort

AISLAMIENTO PARA LAS APLICACIONES
DE MARINA MÁS EXIGENTES



LIGEREZA SIN PRECEDENTES
para soluciones de confort térmico y acústico



RESISTENCIA TÉRMICA
cumple las máximas exigencias



ÓPTIMAS PRESTACIONES ACÚSTICAS
alcanza los más altos requerimientos





> Los pavimentos permiten todo tipo de diseños y colores.

Los materiales del aislamiento térmico de confort están formados por dos capas de aislante conformados por el U SeaProtect Roll 13 Alu1, en 40 mm, para la primera capa, y por el PI-056 A DRA NAVAL en 40 mm, para la segunda capa. El montaje contempla la primera capa de aislamiento entre refuerzos y comprimida hasta la altura del refuerzo, más la segunda capa de aislamiento en la parte superior.

Diversos tipos de aislamiento

Los resultados con valores de U-value de 0,525 y 0,516 W/(m².K) son muy óptimos para un aislamiento térmico de confort en las condiciones indicadas, con un bajo espesor total de aislamiento de apenas 80 mm, un peso reducido de 1,24 kg/m² y con

condiciones climatológicas de -5°C en invierno y de 35°C en verano.

Para el proyecto se han suministrado 4.376 m² de panel PI-056 A DRA-NAVAL de 40 mm (nuevo GW SeaComfort 18 Alu1 en 40 mm) y

otros 3.183 m² de U SeaProtect Roll 13 Alu1 en 40 mm, lo que alcanza un total de 7.559 m² de aislamiento térmico naval recubriendo los mamparos y techos del buque.

Tras equipar el “Eleanor Roosevelt”, Saint-Gobain Isover lanzaba una nueva gama de soluciones de aislamiento para aplicaciones de marina y offshore que cumple ampliamente los requerimientos térmicos y acústicos, de la forma más competitiva y eficiente, con los criterios más exigentes de incombustibilidad según la OMI.

Complementándose de manera óptima con la actual gama U SeaProtect, la gama SeaComfort reinventa el concepto de confort aportando aún más ligereza, resistencia térmica para máximos requerimientos y óptimas prestaciones térmicas y acústicas.



> Terraza superior con un food truck incorporado.

	1st Layer insulation	2nd Layer insulation	Outdoors T, h	Indoors T, h	Ueq W/(m ² .K)
Winter	40 mm U SeaProtect 13	40 mm PI-056 DRA NAVAL (*)	-5°C 25 W/(m ² .K)	20°C 7,7 W/(m ² .K)	0,525
Summer	40 mm U SeaProtect 13	40 mm PI-056 DRA NAVAL (*)	35°C 13,5 W/(m ² .K)	20°C 7,7 W/(m ² .K)	0,516

> Cálculo de los valores de Transmitancia U-value, con los resultados obtenidos mediante simulación de transferencia de calor del sistema anteriormente definido.



Sistemas completos de ventilación para el sector naval



Ventiladores con bajo nivel sonoro
 Eficiencia incrementada
 Aluminio, inoxidable, acero
 Compuertas cortafuegos
 Separadores de gotas y rejillas

www.zitron.com

Sistemas de ventilación

En un catamarán de servicio rápido, el peso es un parámetro de máxima importancia. El encargo de Armon de hacer unos ventiladores para este complejo proyecto, ha supuesto un reto para Zitrón que hemos aceptado de buen grado.

En la construcción de los equipos, ha primado la ligereza de los mismos, pero teniendo en cuenta que iban a ir montados en un buque. Así, Zitrón optó por la fabricación de la gran mayoría de ventiladores en aluminio, para asegurar un peso controlado, una construcción robusta y una buena resistencia a la corrosión.

La extensión de suministro comprendía los ventiladores, las rejillas practicables, compuertas y compuertas cortafuegos, de las siguientes características:

Ubicación	Uds.	Modelo	Diam.	Comentarios	Caudal (m ³ /h)	Presión estática (Pa)	kW
Main engine rooms	6	V1M1000	1000	Silenciador SB 1000 mm	50.000	350	11,00
Main engine rooms	2	V1AM1000	1000	Exde IIC T4 reversible 100%, Silenciador SB 1000 mm	50.000	350	11,00
Main vehicle deck	2	V1M900	900		50.000	150	11,00
Upper vehicle deck	2	V1M900	900		50.000	150	11,00
Main vehicle deck	2	V1AM900	900	Exde IIC T4	50.000	150	11,00
Fwd machinerycofs	2	V1M280	280		1.000	250	0,25
Waterjet rooms	2	V1M315	315		2.000	250	0,37
Tank hold space	2	V1AM315	315	Exde IIC T4	2.000	250	0,37

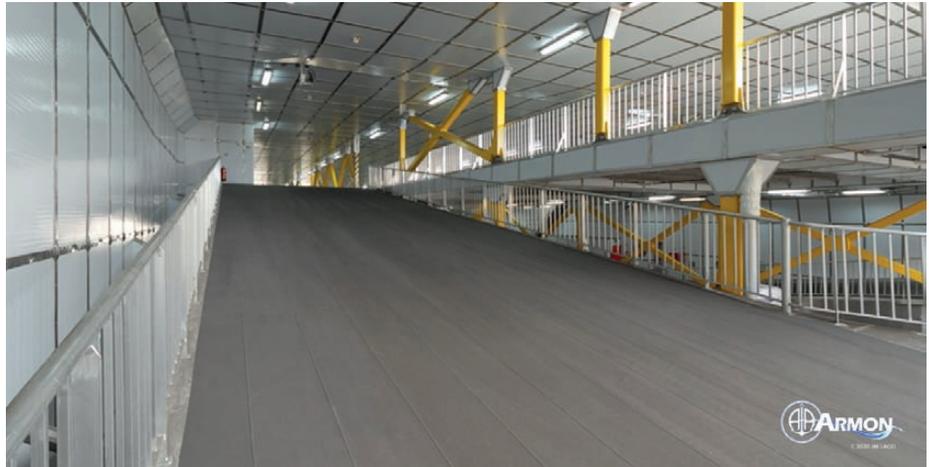
Oliver Design ha contado con Panelship para el suministro de las puertas, los registros de inspección y el mobiliario de la cocina realizado en aluminio.

> **Aislamiento estructural**

El tratamiento térmico y acústico de la acomodación se complementa con la instalación de un aislamiento estructural mediante paneles para las dos cubiertas de garajes del buque de Armón. El trabajo fue llevado a cabo por Navaliber (Gondomar - Pontevedra).

Se trata de un sistema de aislamiento de la marca CBG Systems, compañía australiana con base en Tasmania, que ha suministrado todos los materiales necesarios para realizar la instalación. Navaliber es el único montador autorizado en Europa para este sistema de aislamiento. El denominado Panelised Structural Fire Protection de CBG Systems se ha desarrollado mediante sistemas únicos de protección contra incendios estructurales panelados, que ofrecen un rendimiento superior frente a un peso reducido.

Por otro lado, el Rapid Access Composite Plus (RAC Plus), también suministrado por Navaliber, es un sistema de protección contra incendios estructural mediante



> Espacio para la carga rodada.

paneles inorgánicos, no intumescentes y totalmente incombustibles. El sistema ha sido ampliamente probado según los requisitos de la OMI y el código FTP (Fire Test Procedures). Ambos sistemas ofrecen una instalación rápida, con fácil acceso no destructivo a las instalaciones del buque para realizar sin mayores inconvenientes las inspecciones y el mantenimiento.

Características:

- Costes de mantenimiento reducidos por su fácil manipulación y la rápida extracción/sustitución.
- Resistencia a daños de impacto ligero a medios y ofrecen protección a los servicios que discurren tras ellos.

> **Ventilación y climatización**

Como se viene insistiendo, en un catamarán de alta velocidad el peso es un parámetro de máxima importancia y Armón encargó los ventiladores del complejo proyecto a la firma gijonesa de ingeniería Zitron. Como consecuencia del indicado condicionante, en la construcción de los equipos ha primado la ligereza de los mismos, pero teniendo en cuenta que iban a ir montados en un buque.

Zitron optó por la fabricación de la gran mayoría de los ventiladores en aluminio, para asegurar un peso controlado, construcción robusta y buena resistencia a la corrosión.

Por su parte, Climafrio ha suministrado, instalado y montado los equipos para la refrigeración, congelación y aire acondicionado, buscando al máximo el confort ambiental con las mejores condiciones de calidad y temperatura del aire acondicionado.

.....
Climatización y servicios completos
.....

Con un pasaje superior al millar de personas, contar a bordo con una suficiente y eficiente red de aseos es vital. Pasch y Cia S.A.U., con sede en Bilbao, ha sido el proveedor de la planta de vacío Jets Edfe L Duo, diez inodoros de mamparo Jets Jade, 27 inodoros de cubierta Jets Jade y siete elementos Jets 721.

Redcai ha instalado en el buque el sistema Internet Protocol Television (IPTV -, Televisión por Protocolo de Internet), convertido en la denominación más común para los sistemas de distribución por suscripción de señales de televisión de pago usando conexiones de banda



> Instalación de paneles aislantes en los espacios de carga rodada.

Expertos en Electrónica Naval



INNOVACIÓN Y VANGUARDIA

50 años de experiencia

**Trabajamos en colaboración
con las mejores marcas**

SOLUCIONES A MEDIDA DE INGENIERÍA NAVAL:

- ✓ Desarrollo integral de proyectos
- ✓ Sistemas de navegación y comunicaciones
- ✓ Sistemas CCTV de alta capacidad
- ✓ Comunicaciones Interiores
- ✓ Posicionamiento dinámico
- ✓ Sistemas de alarmas y monitorización

ELECTRÓNICA EDIMAR

Nos dedicamos a la venta, reparación y mantenimiento de todo tipo de sistemas de comunicaciones y navegación, así como de sistemas electrónicos de control y automatismos navales.

¿TIENES UN PROYECTO?

Contáctanos: edimar.com

TEREVAU PITI
Ferry Ro-Pax



WAYFINDER
Shadow cat



ELEANOR ROOSEVELT
Fast Ferry Ro-Pax Catamaran



Llámanos

985-353-451

edimar@edimar.com
edimar.com

IG: @edimar.electronica
TW: @edimar_suteinsa

Calle Max Planck, 766,
33211 Gijón, Asturias



Listado de equipos de Edimar



➤ Puente de gobierno del “Eleanor Roosevelt”, con los equipos suministrados por Edimar.

Equipo	Fabricante	Modelo
VHF nº 1	Furuno	FM-8900S
VHF nº 2	Furuno	FM-8900S
MF/HF FURUNO FS-1575	Furuno	FS-1575
Inmarsat-C nº 1	Furuno	FELCOM-18
Inmarsat-C nº 2	Furuno	FELCOM-18
Navtex	Furuno	NX-700B
GMDSS Alarm Panel	Furuno	IC-350
EPIRB nº 1 (Auto)	Jotron	TRON60S/GPS
EPIRB nº 2 (Manual)	Jotron	TRON60S/GPS
SART nº 1	Jotron	SART-20
SART nº 2	Jotron	SART-20
Portable VHF nº 1	Jotron	TR-30
Portable VHF nº 2	Jotron	TR-30
Portable VHF nº 3	Jotron	TR-30
GPS	Furuno	GP-170
AIS	Furuno	FA-170
Echo Sounder	Furuno	FE-800
Speed Log	Furuno	DS-80
Satcompass	Furuno	SC-70
X-Band Radar	Furuno	FAR-2318
S-Band Radar	Furuno	FAR-2338NXT
BNWAS	Furuno	BR-500
VDR	Furuno	VR-7000
ECDIS nº 1	Furuno	FMD-3100
ECDIS nº 2	Furuno	FMD-3100
VHF	Sailor	6210
VHF Aéreo	ICOM	IC-A25CE
Gyrocompass	Anschutz	STD-22NX
Autopilot	Anschutz	NP-5003
Night Vision Camera	Startlight	ND-1200

ancha sobre el protocolo IP. A menudo se suministra junto con el servicio de conexión a Internet, proporcionado por un operador de banda ancha sobre la misma infraestructura, pero con un ancho de banda reservado para la IPTV.

La empresa Altran Technologies, S.A., consultoría europea fundada en Francia en 1982, ha participado con Baleària en el programa de reconversión de su flota, realizando la gestión *end to end* para el despliegue e integración de los servicios de comunicación de los ferries, incluyendo los sistemas necesarios para la comunicación y los servicios orientados a la mejora de la experiencia de cliente.

Las soluciones y la gestión de Altran para la integración afectan al cableado, los espacios o cuartos técnicos, sistemas CCTV, redes LAN, WiFi, comunicaciones VSAT+4G, puestos de trabajo, puntos de venta, cartelería digital y TV, además del control de accesos.

Como actividades, Altran se ocupó del análisis de viabilidad y de soluciones técnicas, gestión con proveedores y autoridades portuarias, gestión de los costes y de la implementación de las soluciones hasta su entrega y puesta en marcha. Así mismo realizó la identificación de mejoras y de nuevas soluciones tras la experiencia de la empresa que participó en los buques “Hypatia de Alejandria”, “Marie Curie”, “Bahama Mama”, “Nápoles”, “Abel Matutes”, “Jaume III” y “Ramón Llull”.

Modélico buque Smart

Para el caso concreto del “Eleanor Roosevelt”, Altran ha trabajado en la fase inicial del proyecto con el análisis y determinación de los requerimientos técnicos para el despliegue de la infraestructura.



➤ Equipos de control en el puente de navegación.

Es decir, realizando la evaluación de los servicios a integrar con los planos del buque, para así determinar la viabilidad y las necesidades constructivas.

Las soluciones evaluadas para este buque fueron el cableado, los locales técnicos, el control de los accesos, la cartelería digital + TVs, los puestos de trabajo (puntos LAN), puntos de venta, el sistema CCTV, las comunicaciones VSAT+4G, WiFi, y el TVSAT.

➤ **Acabados, lubricación y salvamento**

La pintura del casco y la obra muerta ha sido aplicada por la empresa de Gijón Indasa (Industrial de Acabados S.A.), utilizando productos de AKZO NOBEL. En la obra viva, warterjet ducts y tomas de mar se siguió el esquema basado en aplicar anticorrosivo Epoxy puro antiabrasión Intershield 300, la selladora de Silicona Intersleek 731 y el sistema avanzado de eliminación

de incrustaciones de fluoropolímero Intersleek 1100Sr.

Para la totalidad de la obra muerta Indasa aplicó anticorrosivo Epoxy puro antiabrasión, Intershield 300 y repintado con poliuretano de acabado Interthane 990.

Para las zonas interiores vistas, como puntales en acomodación, marcos, ventanas, etc., se usó también Poliuretano Interthane 990.

En las rampas emplearon un epoxi Intershield 300 resistente a la abrasión con epoxi antideslizante de alto espesor, gran resistencia, textura media y aplicación a pistola. Para la terraza de popa se siguió el esquema basado en anticorrosivo Epoxy puro antiabrasión, Intershield 300 y repintado con poliuretano de acabado, Interthane 990.

*Pinturas y acabados
International Paints de
AKZO NOBEL*

Por lo que se refiere a la lubricación, Shell, a través de su distribuidor oficial de lubricantes de Marina World Fuel Services (WFS) España ha lubricado este buque con sus productos, destacando el Gadinea S30 40 para los motores principales y los Mysella S5 N 40 para los grupos auxiliares.



➤ Estructura de popa, con la rampa en navegación y el bote auxiliar con su pescante de maniobra.

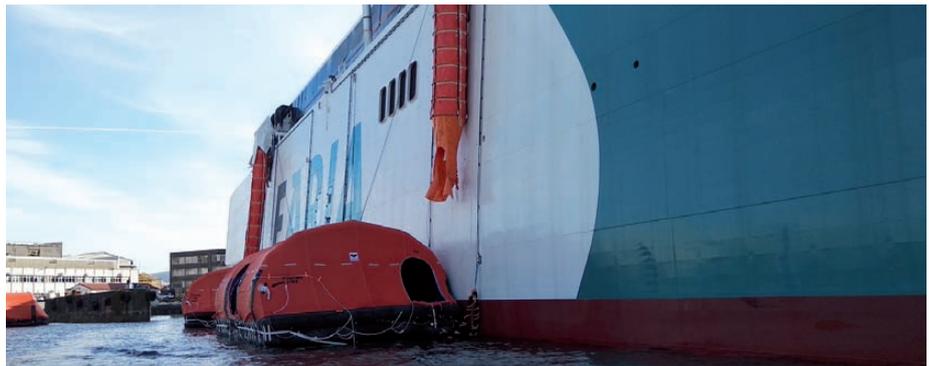


➤ Pruebas de maniobrabilidad con el “Eleanor Roosevelt”.

El “Eleanor Roosevelt” utiliza sistemas Viking de evacuación mediante cuatro tubos de evacuación que conducen a sendas balsas. Se trata de los tubos VEMC 150DKS B-pack systems y las balsas del tipo 150DKS B-pack rafts, su almacenamiento y trincaje.

Los pescantes radiales para los botes de rescate son de FERRI.

La empresa Janus Systems suministra el software de seguridad marítima del catamarán, tras recibir en 2020 el encargo de astilleros Armón para elaborar el software del fast ferry. Consta de un módulo especial de carga, que permite realizar una comprobación instantánea de la estabilidad y la resistencia longitudinal del buque, lo que convierte al Sistema Janus en el más eficiente, versátil y rápido de los sistemas existentes en el mercado. La clasificación del buque y por tanto la homologación del software de seguridad marítima de Janus, es de Bureau Veritas. ●



➤ Ensayos con las rampas y balsas de evacuación del fast ferry.



➤ Pantalla del sistema Janus donde se muestran los datos de estabilidad, trimado, escora y reparto de la estiba, entre otros parámetros imprescindibles en la operación completa del buque.



Choose from the widest range of evacuation systems

All VIKING MES solutions are supported by our unique global service network and cost-effective Shipowner Agreements, to ensure convenient and effective turnaround time. For more information, contact your local VIKING branch office or visit VIKING-life.com.



VIKING LIFE-SAVING EQUIPMENT IBERICA S.A
Protecting people and business

Camino Rasposeira, 34 - Nave 2, 36214 Vigo, Spain
Tel +34-98-6421445, e-mail: VIKING-e@VIKING-life.com

VIKING-LIFE.COM

Los cimientos para superar la crisis

Fortalezas de la industria naval



- El nuevo arrastrero “Gitte Henning”, con diseño de Salt Design y que Zamakona ha completado en sus astilleros, ha sido calificado como “verde” por sus bajas emisiones, prestaciones y cualidades.

La actualidad del segundo trimestre del año 2021 pasa por el empuje de la construcción naval en España, con interesantes contratos internacionales adjudicados a los astilleros. La ola de actividad crea el escenario perfecto para organizar ambiciosos planes de modernización del sector naval, donde priman la formación y digitalización. Temas destacados de la actualidad son las novedades surgidas en la navegación autónoma y en las tecnologías pesqueras, con las principales sociedades de clasificación trabajando para certificar y asegurar los avances que siguen apareciendo en temas tan variados como las certificaciones remotas o la futura acuicultura oceánica.

➤ Contratos para astilleros Zamakona

Zamakona Yards tiene una larga y sólida experiencia en la construcción de buques de pesca, habiendo entregado en años recientes hasta seis atuneros

congeladores para las empresas Echebaster y Nicra 7. En lo que a remolcadores de altura se refiere, Zamakona construyó para Salvamento Marítimo (Sasemar) los buques polivalentes “Don Inda” y “Clara Campoamor” en los años 2006 y 2007 respectivamente.

Ahora, Zamakona Yards consolida su cartera de pedidos con la firma de tres nuevos contratos para la construcción de dos atuneros congeladores, destinados a un armador internacional, y de un nuevo buque remolcador polivalente y de altura

Foundations overcome crisis

SHIPBUILDING INDUSTRY STRENGTHS

Summary: Now in the second quarter of 2021, the shipbuilding industry is experiencing a boost, with major international contracts being awarded to Spanish shipyards. This new wave has set the stage for developing ambitious modernization programmes across the naval sector, in which training and digitalization have become priority concerns. Current developments are in autonomous navigation and fishing technologies as the major classification societies work hard to certify and approve improvements in a variety of areas, such as remote certifications and in ocean aquaculture of the future.

especializado en salvamento y asistencia marítima para la flota de Sasemar.

Los tres buques se entregarían en 2023 y permitirán a Zamakona ampliar su actual cartera de pedidos en una cifra superior a los 130 millones de euros. Las nuevas construcciones representan más de 900.000 horas de trabajo para los próximos dos años y medio en sus astilleros.

Contratos para regresar a la normalidad

En la actualidad, Zamakona ha completado las pruebas de mar de su buque frigorífico para la naviera groenlandesa Royal Arctic Line. En las instalaciones de Santurce (Vizcaya) y Pasajes (Guipúzcoa) se encuentran en proceso de finalización el arrastrero pelágico para el grupo danés Gitte Henning AS, además de tener en grada dos buques para el transporte de pescado vivo contratados para la naviera noruega Intership AS.

➤ Contratos para astilleros Gondán

En el mes de marzo de 2021, astilleros Gondán informaba sobre la construcción de dos nuevos CSOV (Commissioning Service Operation Vessels), para la compañía Edda Wind, empresa coparticipada por los grupos noruegos Østensjø y Wilhelmsen. La pareja se suma a los otros dos CSOV que se encuentran en construcción.

España en las energías eólicas marinas

Los nuevos buques, diseñados por la firma noruega Salt Ship Design, formarán parte de la flota de Edda



➤ Imagen de los dos nuevos buques de apoyo a campos eólicos marinos contratados por astilleros Gondán. Han sido calificados como los más ecológicos y eficientes en su categoría y tipo.

Wind que pasará a contar con ocho buques de última generación. Su destino es proveer servicios en parques eólicos marinos, básicamente transporte y alojamiento de personal de mantenimiento y reparación de aerogeneradores.

El contrato refuerza la posición de Gondan entre los astilleros líderes en el sector marítimo de las energías renovables en Europa. Cuando se produzca la entrega de los dos nuevos CSOV, el astillero asturiano anotará en su historial de realizaciones su quinto y sexto proyecto destinado a prestar este tipo de servicios desde 2015.

Característica destacable del contrato es la fidelidad mostrada por el grupo noruego Østensjø, que sumará 17 buques encargados a Gondan durante casi 20 años de relación empresarial. El astillero comienza el año con cinco buques en cartera y una sólida posición financiera, lo que le permitirán abordar inversiones en varias de sus instalaciones de Castropol en busca de una mejora de la productividad, aumento de la generación de empleo y revitalización de la actividad económica de la comarca de la ría del Eo.

➤ Contrato para Gondan Fibra

Tras firmar en enero de 2021 el contrato adjudicado en octubre del año pasado, la división de fibra de astilleros Gondán ha comenzado la construcción de 10 ferries eléctricos para el operador portugués de transporte fluvial de pasajeros Transtejo (Transportes Tejo, S.A.).

Los ferries tendrán 40 metros de eslora y serán íntegramente propulsados mediante electricidad. El diseño de los buques, realizado por la ingeniería propia de la División de Fibra de GONDAN, se basa en el casco de catamarán habitual de GONDAN Fibra optimizado para sacar el máximo partido a los casi 2 MWh de energía eléctrica almacenada en sus baterías. Operarán de forma silenciosa y sin emisiones de CO₂.

Tendrán capacidad para unos 540 pasajeros distribuidos en dos cubiertas. Está previsto que transporten a unos 19 millones de personas cada año en las líneas que atienden las estaciones de la ciudad de Lisboa y la orilla izquierda del Tajo, al sur de la capital lusa.



> Imagen virtual de los diez catamaranes de pasaje que Gondán fibra (Castropol) completará para atender el intenso tráfico de pasajeros que registra el estuario del Tajo en Lisboa.

Gracias a este contrato, la división de fibra de Gondan consigue carga de trabajo estable hasta el año 2024.

Fuerte actividad en la ría del Eo

La propulsión se basará en dos módulos de baterías marítimas de 930 kWh cada uno, logrando una velocidad de servicio estimada de 16 nudos. Con amplias pasarelas y corredores, el embarque empleará dos rampas o portalones a cada banda. El puente de gobierno dispondrá de visibilidad de 360° y tendrán grandes superficies acristaladas para facilitar las maniobras de atraque.

Las características principales de los catamaranes son 40,15 metros de eslora y 12 metros de manga, con puntal de 3,13 metros. Los catamaranes deben poder alojar hasta 20 bicicletas y serán tripulados por cuatro personas. Los dos motores eléctricos accionados por las baterías, ofrecen 500 kW a 900 r.p.m. La autonomía de los catamaranes, con entre el 90 y 20 por ciento de carga, sería de 70 minutos.

Bureau Veritas espera clasificar los 10 catamaranes con la Notación:

I HULL • MC Passenger Vessel (C)
 AUT-UMS Battery System IN (1,2) / (Z), complementada por las notaciones INWATERSURVEY - COMF NOISE 3 -COMF VIB 3

> **Contrato para Nodosa**

El astillero de Marín, Nodosa Group, atesorando la mayor experiencia europea en el diseño y construcción de dragas de succión de casco partido, ha suscrito un nuevo contrato para su cuarta draga de este

tipo. En este caso, se trata de la tercera unidad que Nodosa construye para la empresa Canleamar S.L. (Pontedeume, A Coruña).

Con diseño e ingeniería íntegramente responsabilidad de Nodosa, el buque tendrá unos 64 metros eslora por 12,50 metros de manga, capacidad de cántara para unos 1.200 m³ de materiales y una habilitación pensada para albergar una tripulación de 10 personas.

Estará clasificada con la cota de Navegación sin Restricciones y será una versión mejorada de las anteriormente construidas, cumpliendo con los requisitos actuales en acomodación, francobordo y tratamiento de aguas de lastre, entre otros.

La futura draga “Omvac Catorce” pertenece a la tipología TSSHD (Trailing Suction Split Hopper Dredger). Está equipada con un sistema de dragado capaz de trabajar en fondos de hasta 30 metros de profundidad, incorporando una excavadora-grúa del tipo dragalina que puede desplazarse de proa a popa del buque, moviéndose sobre una plataforma rodante tendida encima de la cántara y sobre la brazola de la misma.



> Diseño de la futura draga de casco partido que construirá Nodosa.

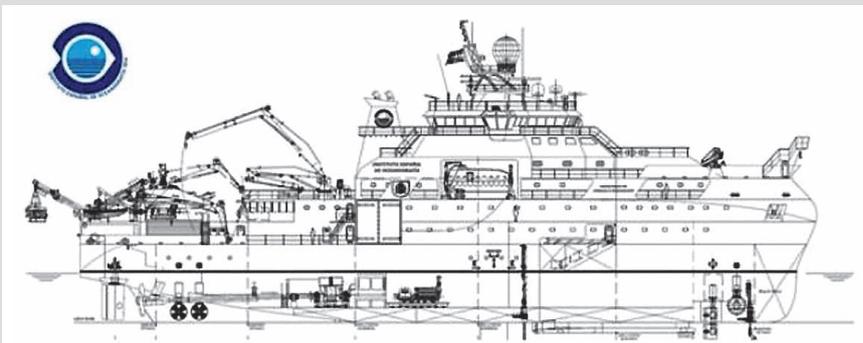
Estos elementos otorgan al buque gran versatilidad y enormes posibilidades de multifunción, al dragar, transportar y descargar de distintas maneras. Puede dragar con la bomba y la tubería de succión o bien con la dragalina. Transporta el producto de dragado o de depósito en su cántara y puede descargarlo de cuatro formas diferentes: por gravedad abriendo los cascos, por tubería flotante hasta 750 m de distancia usando la pertinente bomba, por el acoplamiento “rainbow” de su proa para acciones de regeneración de playas, o con la excavadora-dragalina. Gracias a su versatilidad, la draga se adapta al material extraído y a las necesidades del trabajo.

Nueva draga de casco partido

Aspecto reseñable es el cumplimiento de la normativa IMO Tier III por la maquinaria y la propulsión del buque, lo que le permite navegar y operar en cualquier parte del mundo, incluyendo las Áreas de Control de Emisiones (ECA).

Para mejorar la eficiencia de la nueva draga, en su diseño se han tenido en cuenta aspectos como la reducción del peso en rosca, empleando aceros de alta resistencia; la optimización de las formas hidrodinámicas, especialmente en los cuerpos de proa y popa, reduciendo la resistencia por formación de olas y mejorando la estela hacia las hélices azimutales; el empleo de pinturas apropiadas en la obra viva que hacen disminuir notablemente la resistencia al avance; y optimizando la eficiencia energética y ambiental con motores que incorporan la última tecnología en variadores de frecuencia para el sistema eléctrico, garantizando el punto óptimo de consumo y potencia en cada momento.

Futuro buque oceanográfico del IEO



➤ Sección por la línea de crujía del futuro buque español de investigación, difundido por el Instituto Español de Oceanografía (IEO).

El Plan de Choque para la Ciencia y la Innovación fue aprobado por el gobierno de España el pasado mes de julio de 2020, con el objetivo de situar la I+D+i en el epicentro de la estrategia de recuperación tras una década de recortes en esta sensible materia. El Plan contempla inversiones directas por valor de 1.056 millones de euros en ciencia e innovación, de los que 396 millones se movilizaron en 2020 y el resto llegará a lo largo del ejercicio 2021.

El contrato para la construcción del futuro buque oceanográfico multipropósito del IEO se integra en el segundo eje del mencionado Plan, referido a la transformación del sistema de ciencia, con la atracción y retención del talento.

Acciones concretas en I+D+i

El buque está pendiente de licitación internacional, después de que el Consejo de Ministros aprobara, en diciembre de 2020, el gasto de 85,4 millones de euros, y

con el objetivo de entrar en servicio en 2023. El 80 por ciento del total elegible del proyecto sería aportado a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). Los astilleros vigueses de Armón y Freire figuran como candidatos a competir en el concurso de construcción del nuevo buque.

El buque cumplirá todas las cotas de silencio exigibles en este tipo de buques científicos, con alta eficiencia energética, máxima reducción de emisiones y tecnologías de última generación para la navegación. Como BOMAG (Buque Oceanográfico Multipropósito de Ámbito Global), se sumará al “Hespérides” en su capacidad para trabajar en investigación pesquera y en oceanografía, incluidas las zonas polares, con medios para realizar trabajos en aguas profundas, el descubrimiento y exploración de pecios, exploración de yacimientos arqueológicos submarinos y actuaciones en materia de recursos marinos renovables.

➤ Contrato para Freire

El astillero Freire ha sido seleccionado para construir el futuro buque oceanográfico del MBARI (Monterey Bay Aquarium Research

Institute), centro privado de investigación oceanográfica ubicado en California desde 1987 y financiado principalmente por la Fundación David y Lucile Packard. La puesta de la quilla del buque está prevista para

noviembre de 2021 y su botadura se calcula en septiembre de 2022. Se espera que entre en servicio en el otoño de 2023.

Durante los últimos 25 años, los buques “R/V Western Flyer” y el robot submarino ROV Doc Ricketts, han llevado a cabo misiones de exploración e investigación a lo largo del cañón submarino de Monterey, de más de 400 km de longitud, y ejecutado distintos trabajos de mapeado del Sur Ridge, frente a las costas centrales de California y el golfo de California, las islas Hawái y en el noroeste de Pacífico.

Buque tecnológico para Estados Unidos

Con el nuevo buque, el MBARI continuará la exploración submarina en fondos de más de 1.000 m, hasta la llanura abisal, utilizando el ROV Doc Ricketts. Las dimensiones del futuro buque serán de 50 metros de eslora, 12,80 de manga, calado de 3,70 metros y una capacidad para alojar a 12 tripulantes y 18 científicos.

El diseño del buque corresponde a la ingeniería naval Glosten (Seattle). Tendrá su base en Moss Landing (California) y proseguirá los esfuerzos del MBARI por divulgar la cultura de la defensa de los océanos, con especial acento en el cambio climático, la sobrepesca y la contaminación marina.

➤ Programa para la Transformación del Sector Naval

El programa aspira a generar en seis años un incremento de entre un 15 y un 20 por ciento de la competitividad del sector naval, con un efecto esperado de más de 3.000 millones de euros en la economía y la creación de 1.700 puestos de trabajo.



➤ Imagen virtual del oceanográfico del “R/V David Packard” que Freire construirá para el Instituto del Acuario de la Bahía de Monterey, en California. (Foto cortesía de Glosten Ingeniería.)



➤ A estribor del buque se abre el hangar donde se aloja en ROV y sus sistemas de maniobra.

Al tiempo, permitiría la cualificación digital de unos 30.000 trabajadores y la reducción de 50.000 toneladas de CO₂ emitidos equivalentes emitidos a la atmósfera durante el periodo 2021-2026.

El programa ha sido propuesto por Navantia, PYMAR y Siemens al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Más de 15 astilleros, 65 empresas de la cadena de valor del sector, siete socios tecnológicos y 20 proveedores de conocimiento y universidades han confirmado ya su interés en formar parte del mismo.

Un programa de cinco años

Se han definido seis líneas de acción o tractoras, incluyendo la automatización de los procesos con nuevos productos y servicios digitales, contando con más de 90 proyectos a desarrollar en el periodo 2021-2026. Si estas líneas de actuación responden al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) del Gobierno de España, también obedecen a los baremos establecidos por el Fondo de Recuperación acordado por



➤ Los astilleros españoles, grandes, medianos y pequeños, se preparan para dar un salto significativo en la formación profesional, la digitalización de su trabajo y la sostenibilidad, contando con los anunciados fondos europeos de recuperación.

el Consejo Europeo, en respuesta a la crisis sanitaria provocada por la pandemia.

Las seis líneas de actuación son:

- Capacitación y formación de profesionales para asegurar empleo de calidad, la igualdad de género y la adaptación de los trabajadores a las nuevas tecnologías y formas de trabajar.
- Plataformas de la cadena de suministros para integrar, mediante tecnologías de uso común, a los astilleros, suministradores, industria colaboradora y pymes del sector.
- Automatización de los procesos productivos para maximizar la productividad de las operaciones.
- Digitalización de procesos de negocio para la creación de economías de escala.
- Nuevos productos y servicios verdes y digitales, para aumentar la propuesta de valor de los astilleros españoles.
- Producto y factoría sostenible, para potenciar actividades de economía circular y sostenibilidad del sector.

En los programas se utilizará la robótica, realidad virtual aumentada y mixta; impresión en 3D; Internet de las Cosas (IoT); gemelos digitales de sistemas de ingeniería; procesos planta y buque; cloud computing; blockchain; combustibles limpios y almacenamiento de energía.

El programa forma parte de los objetivos y líneas de trabajo establecidos por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo en la Agenda Sectorial de la Industria

Naval, presentada en 2019 por la ministra Reyes Maroto junto con PYMAR y Navantia.

➤ SENER lanza la nueva versión de FORAN

El 19 de mayo de 2021, Sener anunciaba el lanzamiento de la nueva versión V80R4.0 de su sistema de diseño naval Foran. Tras casi dos años de desarrollo, el software incorpora importantes nuevas funcionalidades en todas las disciplinas de diseño y mejora otras muchas de las ya existentes, al tiempo que facilita la digitalización del astillero y los procesos de diseño y producción.

Un software en constante mejora

Una de las características principales de la nueva versión de Foran es la adopción de un nuevo motor de visualización, que proporciona:

- Resaltado dinámico de elementos.
- Nuevo modo selectivo.
- Nuevo sistema de navegación.
- Compatibilidad con tarjetas y bibliotecas gráficas 3D.

New version V80R4.0

SENER FORAN_{v80}
The right shipbuilding CAD/CAM System

➤ La nueva versión del Foran de Sener dispone de un nuevo motor de visualización.

- Nuevo editor de archivos de preferencias de usuario.
- Modo transparente para límites reales.
- Modo de visualización Raytracing.

Las nuevas funcionalidades y mejoras se extienden por todos los módulos del Sistema. Entre muchas otras, se citan las siguientes:

- Nuevos criterios de estabilidad para buques especiales.
- Generación automática de averías.
- Definición del coeficiente de fricción para los cálculos de botadura.
- Experiencia de usuario en la gestión de series de buques.
- Simplificación automática de modelos 3D importados.
- Nuevo módulo de generación de secuencias de corte.
- Nuevo contexto de previsualización de secuencias de corte.
- Gestión avanzada de soldaduras.
- Nuevo módulo de generación y edición de isométricas.
- Gestión de tubería curvada de radio variable.
- Control de impacto de modificaciones.
- Comparación interactiva de rutas de cables.
- Verificación de eficiencia de rutas de cables.
- Detección de segmentos de cables sobrellenados.
- Integración avanzada de cuarta generación con sistemas PLM (interoperabilidad).
- API con acceso externo de lectura a datos Foran para aplicaciones de usuarios. -Mejoras en las capacidades de Foran Assistant (IA).

➤ SENER y KOSEC firman un memorándum de entendimiento

Sener Ingeniería y Sistemas, S.A. y Korea Offshore and Shipbuilding Engineering Cooperative (Kosec) han firmado en marzo de 2021 un memorándum de entendimiento para promover la cooperación en proyectos navales. El acto de la firma tuvo lugar en la sede principal de Kosec, en Busan Technopark (Corea del Sur), el 3 de marzo de 2021.

Para Kosec, como asociación integrada por empresas del sector, la alianza estratégica con Sener constituye una gran oportunidad para que ambas entidades, que sufren las consecuencias de la Covid19, amplíen su negocio

internacional y desarrollen proyectos globales para el mantenimiento de los empleos.

Se espera que los miembros de Kosec, integrado por pequeñas y medianas empresas de ingeniería, fortalezcan su posición en el mercado y obtengan nuevos proyectos gracias a programas I+D específicos, patrocinados por el Ministerio de Comercio, Industria y Energía de Corea del Sur y el Gobierno Metropolitano de Busan.

En opinión de Alfonso Cebollero, director regional de Sener para el norte de Asia, la cooperación con Kosec en proyectos de ingeniería naval y offshore en todo el mundo significa trabajar con un gran grupo de empresas de ingeniería dotadas de excelente tecnología.



➤ Momento de la firma del acuerdo entre Sener y la cooperativa de ingeniería Kosec.

➤ Balance del 2020 para Baleària

La naviera Baleària moderó el impacto de la crisis sanitaria en los resultados de 2020, gracias a una gestión adaptada a las continuas fluctuaciones del mercado y a la diversificación de sus áreas de negocio (pasaje y carga) y de rutas, con afectaciones diferentes.

Si bien las restricciones a la movilidad provocaron importantes caídas en todos los tráficos y se tradujeron en un resultado negativo, la naviera ha resistido gracias a su fortaleza patrimonial y económica. Baleària priorizó un transporte seguro y mantuvo los proyectos e inversiones vinculados a sus ejes estratégicos de sostenibilidad y digitalización.

Restricciones en tráficos y movilidad

Las áreas de pasaje y carga tuvieron un peso similar en la facturación pero una evolución muy diferente, ya que las limitaciones a la movilidad y el cierre de fronteras redujeron los pasajeros a la mitad (2.150.000), mientras que el transporte de mercancías fue más estable a lo largo del año, con una disminución del -6% (5.743.000 metros lineales).

Durante todo el año, incluyendo los momentos más complicados de la crisis sanitaria, Baleària asumió la responsabilidad de cumplir con su compromiso social y se implicó en mantener los servicios en todas las regiones donde trabaja.

Las rutas nacionales supusieron prácticamente el 94 por ciento de los pasajeros, con un comportamiento variable según las zonas. En Ceuta y Melilla el tráfico se desplomó un 60 por ciento y en Baleares el 30 por ciento, pero las rutas con las Islas



➤ En el mes de junio de 2020, Baleària volvía a operar sin restricciones en sus 18 rutas nacionales con estrictas medidas sanitarias en sus buques. No obstante, los anteriores meses de trastorno en la actividad y el acusado descenso del pasaje afectaron a sus cuentas de resultados.

Canarias experimentaron crecimientos del 20 por ciento. La naviera fue adaptando los horarios y las rutas de forma flexible y reactiva, en función de la demanda.

Las rutas internacionales acusaron el cierre de fronteras, con la cancelación de la Operación Paso del Estrecho y una disminución en número de pasajeros del 85 por ciento. Pese a la situación planteada, la capacidad de adaptación de Baleària permitió dar respuesta a la demanda existente de repatriación de ciudadanos europeos con la apertura de una nueva ruta internacional, entre Marruecos y Francia, que se sumó a casi 50 operaciones especiales que fueron coordinadas con distintos gobiernos.

En 2020, Baleària contribuyó a garantizar el suministro de bienes esenciales a los territorios no peninsulares durante todo el año, lo que se tradujo en un comportamiento más estable de esta área de negocio, con una caída de tan sólo el 6 por ciento en el número de metros lineales ocupados. En el caso de las rutas con Canarias y en

las internacionales se experimentaron crecimientos de más de 20 por ciento.

Prioridad a la seguridad sanitaria

Las afectaciones en los tráficos causadas por la pandemia ocasionaron una bajada del 24 por ciento en la facturación de la naviera y pérdidas de más de 15 millones de euros. Sin embargo, la gestión económica de Baleària quedó avalada por un EBITDA (Earnings Before Interest Taxes, Depreciation and Amortization- Beneficio bruto de explotación antes de deducir gastos financieros) superior a los 60 millones de euros.

En un contexto económico complicado, la naviera siguió apostando por la competitividad y su vocación de liderazgo, manteniendo las inversiones en sus ejes estratégicos (innovación y sostenibilidad), y sumando una nueva prioridad: garantizar la seguridad de sus buques, tripulaciones y pasajeros.

Los numerosos protocolos implantados por Baleària, destacando los de limpieza y desinfección, reducción de capacidad de pasajeros en los buques y medición de temperatura previa al embarque, le valieron para ser la primera naviera del mundo en recibir el certificado Global Safe Site Covid-19 (Excellence) en junio de 2020.

Baleària marcó un hito en el transporte marítimo al botar el “Eleanor Roosevelt”, primer fast ferry con motores a gas del mundo. Además, en 2020 navegó con seis buques propulsados por esta energía más limpia, dejando de emitir 37.000 toneladas de CO₂. Pionera en el transporte marítimo a GNL, acaparó el 96 por ciento de los suministros de GNL a buques en España.

Disminución de pasajeros 2020 (-52%)

Disminución de mercancías 2020 (-6%)

En 2020, Baleària fue adjudicataria de otro proyecto que también será un referente en sostenibilidad: la nueva terminal de pasajeros del puerto de València, en la que invierte 37 millones de euros. El objetivo es que la terminal tenga el menor impacto ambiental posible, con el uso del 100 por ciento de la electricidad autogenerada en las instalaciones por energías renovables o por una planta de biogás que permitirá obtener biometano, obtenido a partir del reciclaje de residuos orgánicos.

Finalmente, a pesar de la inédita situación de 2020, los pasajeros puntuaron mejoraron todos los indicadores clave en las encuestas de satisfacción, incrementado en 14 puntos el índice NPS (Net Promoter Score), que mide la lealtad del cliente y su satisfacción, alcanzando los 44,3 puntos.



➤ El “Eleanor Roosevelt” llegaba a Dénia el 1 de mayo de 2021 para incorporarse a la flota de Baleària y comenzar a operar en la ruta Dénia - Ibiza-Palma de Mallorca.

Certificación Global Safe Site Excellence, de Bureau Veritas



En febrero de 2021, Baleària renovaba la certificación Global Safe Site Excellence de Bureau Veritas obtenida ocho meses antes. Bureau Veritas ha realizado el proceso de auditoría externa como tercera parte independiente.

Gracias a la renovación de su flota, la naviera incluye cuatro buques más certificados, lo que suma 20 buques y dos estaciones marítimas (Dénia y Valencia) certificados. Está previsto que Bureau Veritas verifique otros dos buques de la naviera que actualmente están en varada.

Los controles de Bureau Veritas afectan a la adecuación de los procedimientos específicos, planes de limpieza, medidas organizativas y

de protección, de Baleària para prevenir posibles contagios de Covid-19. Entre las medidas auditadas destacan: enviar la tarjeta de embarque a través de WhatsApp evitando tener que pasar por taquilla, o reorganizar los embarques con franjas horarias asignadas a diferentes grupos para evitar colas y aglomeraciones. En el embarque, se dispensa gel hidroalcohólico y se toma la temperatura con cámaras termográficas, tótems faciales o termómetros manuales.

Tal y como establece la certificación, Bureau Veritas ha realizado rigurosos y exhaustivos análisis en laboratorio de las muestras tomadas en los buques y estaciones marítimas de la naviera, para determinar con mayor precisión la posible presencia de Covid-19. A lo largo de 800 pruebas efectuadas entre junio y diciembre de 2020, el equipo especializado no detectó ningún rastro del virus.

Los resultados muestran la efectividad de los procedimientos implantados desde el inicio de la pandemia, mediante constantes limpiezas con productos viricidas certificados y desinfecciones con sistemas de nebulización y generación de ozono.



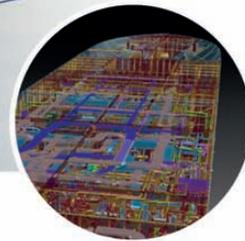
FORAN **v80**

New version
V80R4.0



Innovation for Profitable Ships

www.marine.sener

The background of the advertisement features a large, stylized red and white "B" logo on the left, a red and white flag, and a blue and white tugboat in the foreground. The tugboat has "RT AMBITION VALETTA" written on its side. The overall scene is set against a red background with technical drawings overlaid.

B BOLUDA TOWAGE

READY AND SAFE, WORLDWIDE

boluda.com.es

➤ **30 años de trayectoria de Oliver Design**

Oliver Design, empresa especializada en diseño y arquitectura naval con sede en Getxo (Vizcaya), ha logrado un hito en sus 30 años de trayectoria con la entrega de cuatro relevantes proyectos navales en el primer cuatrimestre del año.

Se trata además de cuatro buques de muy variada tipología, pero que van a constituir referencias en sus respectivas áreas de actividad, incluyendo desde la pesca al transporte de pasajeros, pasando por el segmento de superlujo. Estos buques ya han comenzado a operar, o están a punto de hacerlo, en escenarios tan variados como los fiordos noruegos, los Mares del Sur o el Mediterráneo.

.....
Cuatro grandes proyectos en cuatro meses

La compañía española ha concluido entre enero y abril de 2021 el diseño y habilitación de interiores de un pesquero de última generación, dos ferries, el primero para Baleària y el segundo con destino a la Polinesia francesa, y un buque auxiliar para yate de lujo. Su construcción se ha llevado a cabo en otros tantos astilleros de la cornisa cantábrica: Vigo (Pontevedra), Burela (Lugo), Gijón (Asturias) y Erandio (Vizcaya).

La firma fundada por el ingeniero naval donostiarra Jaime Oliver en el año 1990 ha logrado de este modo su más alto nivel de actividad en tres décadas. Y lo ha alcanzado precisamente en 2020, año fuertemente marcado por la pandemia del coronavirus. Los cuatro proyectos recientemente concluidos han supuesto cerca de 95.000 horas de trabajo acumuladas, la mayor parte de ellas en el segundo semestre del pasado año.



➤ Aspecto de uno de los espacios de butacas del nuevo catamarán de alta velocidad a GNL “Eleanor Roosevelt” de la naviera Baleària, diseñado y ejecutado por Oliver Design. (Foto cortesía de Oliver Design.)

➤ **Boluda Deutschland en el salvamento marítimo del Báltico**

La empresa Boluda Deutschland pertenece a Boluda Towage Europe, división de remolque de Boluda Corporación Marítima que actúa en Alemania, Países Bajos, Reino Unido y Bélgica. Ahora, operando su remolcador “Bremen Fighter”, ha ganado el concurso público del gobierno de la República Federal de Alemania para el servicio de salvamento en el Mar Báltico.

El contrato, en vigor desde el 5 de marzo de 2021, tiene una duración dos años, prorrogable a tres.

El “Bremen Fighter” es el remolcador más potente de la flota de Boluda Towage. Cuenta con 104 toneladas BP y tendrá su base en la isla de Rügen. Desde allí monitorizará el estado de la mar y se podrá activar ante posibles operaciones de rescate de emergencia. A partir del segundo semestre de 2021, el remolcador lucirá en el casco los colores oficiales de la Guardia Costera (Küstenwache



➤ Del tipo anchor *handling tug*, el “Bremen Fighter” fue construido en 2004 y operaba desde el puerto de Rotterdam para la naviera Urag, antes de ser adquirida la firma por la Corporación Boluda.

des Bundes), bajo el mando de las autoridades marítimas civiles alemanas.

En la tradición SAR de Boluda

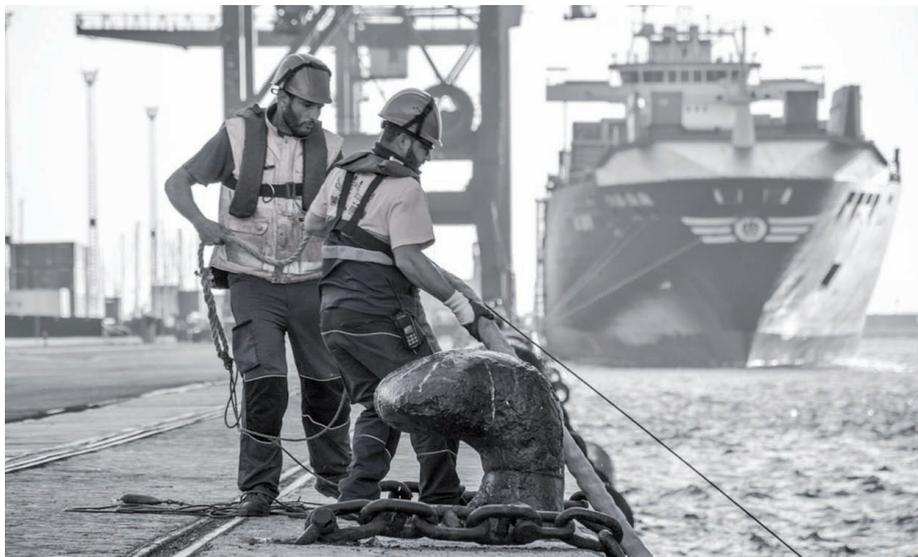
Con esta adjudicación se afianza la internacionalización del servicio de remolque de Boluda Towage en el norte de Europa después de tres adquisiciones. En 2017, Boluda compró la compañía alemana Urag; en 2019 adquirió la neerlandesa Kotug Smit Towage, lo que permite a Boluda operar en los principales puertos de Alemania, Países Bajos, Reino Unido y Bélgica; por último, en febrero de 2021 se hizo con el control de la también holandesa Iskes Towage & Salvage, entrando en nuevos puertos de Alemania y Países Bajos, además de abordar la internacionalización del servicio de remolque en Portugal.

> Boluda Port Services adquiere Amarradores

Boluda Port Services, división de Boluda Corporación Marítima dedicada a ofrecer servicios de amarre, suministro y transporte mediante lanchas y gabarras a los buques fondeados, ha adquirido la totalidad de las acciones de Amarradores del Puerto de la Bahía de Cádiz, SL. La operación incluye la integración de su plantilla en el personal de la multinacional valenciana.

Boluda sigue ampliando horizontes

El motivo de la compra se debe a la decisión de Boluda en el sentido de consolidar su posición estratégica en el sur de España y en un sector de vital importancia para el correcto funcionamiento de los puertos. La adquisición tuvo lugar en diciembre de 2020.



> Los trabajadores portuarios, como elemento clave en el transporte marítimo.

La operación coincidió con la puesta en marcha de la línea Daily Canarias que entró en funcionamiento el 30 de noviembre de 2020. Es un servicio de transporte de mercancías que conecta diariamente la península, a través de los puertos de Cádiz y Sevilla, con los principales puertos canarios.

> Boluda Towage compra Iskes Towage & Salvage

La adquisición de Iskes, naviera creada en 1928, refuerza la posición de Boluda Towage como operador

líder en remolque portuario y soluciones marítimas sostenibles en Europa, al penetrar en nuevos puertos de los Países Bajos y Alemania, e incorporar la actividad que esta compañía desarrolla en Portugal.

Iskes Towage & Salvage cuenta en la actualidad con ocho remolcadores de variadas tipologías y un BP que oscila entre las 20 y 83 toneladas. La empresa se mantendrá como entidad propia, pero bajo la dirección de la sede central de Boluda Towage en Valencia.



> Vicente Boluda Ceballos, vicepresidente de Boluda Towage (a la derecha de la imagen), y Jim Iskes, propietario de la veterana empresa neerlandesa Iskes Towage & Salvage (1928) (a la izquierda), firmaron en Ámsterdam la compra de la compañía Iskes Towage & Salvage.



➤ El remolcador “Mars”, construido en 2016 por los astilleros Damen de Vietnam y con 83 tn de BP, opera en el puerto de Lisboa para Iskes Towage y ahora lo hace para Boluda Towage.

Actuando como Iskes, gestionará las actividades de remolque portuarias antes mencionadas desde sus oficinas en el puerto holandés de IJmuiden y permitirá ampliar las actividades offshore de Boluda Towage en el noroeste de Europa, prestando atención al mercado Báltico, el canal de Kiel y la costa de Polonia.

➤ **DDR Vessels en el Listado Europeo de Residuos**

La obligación de cumplir la normativa europea y evitar sanciones ha impulsado una creciente demanda

de autorizaciones para el desmantelamiento de buques en plantas controladas y certificadas.

Una actividad sujeta a estrictas normas

Desde el 1 de enero de 2019, la Unión Europea exige que todos los navíos de bandera comunitaria o transnacional que son desguazados recurran a una planta especializada en la gestión de residuos navales y registrada en la European List of Ship Recycling Facilities, para contribuir a

la conservación y regeneración del medio marino.

Ubicada en el puerto del Musel (Gijón), la firma DDR Vessels (Descontaminación, Desmantelamiento y Reciclaje de Buques) es la única planta española autorizada para desguazar embarcaciones de todo tipo y de más de 500 GT que figura en el mencionado listado comunitario.

Los propietarios de buques de la Unión Europea controlan alrededor del 40 por ciento de la flota mercante mundial, sumando cerca de un tercio del tonelaje. Buena parte de estos buques termina varado y desguazado en playas de Asia meridional, incumpliendo todas las normativas. La Unión Europea es el mercado que más buques envía al final de su vida útil a centros de desmantelamiento peligrosos y contaminantes.

DDR Vessels es pionera en España en disponer del certificado europeo, mientras que en España operan con total impunidad negocios de desguace ajenos a la legislación, que participan y se adjudican trabajos de desguace de buques en subastas públicas y compiten ilegalmente contra las plantas autorizadas,



➤ El antes y el después de la embarcación “Rio Nalón” del Servicio Marítimo de la Guardia Civil en las instalaciones de desmantelamiento DDR de Gijón. En la tercera imagen la “Dravo Costa Dorada”.

suponiendo un grave riesgo para trabajadores, el entorno próximo, la salud de la población y el medioambiente.

Desde la inauguración de DDR en El Musel, hace año y medio, la planta ha desmantelado siete buques diferentes, desde la patrullera de la Guardia Civil “Río Nalón”, pasando por el buque sismográfico noruego “Aquila Explorer”, el patrullero oceánico de la Armada Española “Chilreu” y el pesquero “Txori”, hasta la draga “Dravo Costa Dorada”, el mayor buque europeo de más de 500 GT desmantelado en España.

➤ Inspección remota de Bureau Veritas

En enero de 2021, Bureau Veritas llevaba a cabo el proyecto piloto de inspección submarina en remoto, por medio de drones, en el ferry “Méditerranée” de la naviera francesa Corsica Linea. El avance técnico se lograba gracias a la tecnología Seasam de la empresa Notilo Plus, especializada en soluciones submarinas autónomas.

La inspección subacuática eficiente de los buques mercantes es una alternativa fundamental para sustituir las inspecciones periódicas en dique seco o para las verificaciones de daños en el casco. Bureau Veritas, que ha venido evaluando diversas oportunidades en servicios de inspección remota, ha utilizado el sistema Seasam para realizar en Marsella una visita submarina al ferry “Méditerranée”, supervisada por el equipo profesional de Bureau Veritas desde su sede central en París.

A lo largo de la visita, el dron Seasam, los sensores y los sistemas de control del software Notilo Plus, han mostrado las nuevas capacidades



➤ La inspección piloto del ferry “Mediterrané” (ex “Danielle Casanova”) mediante cámaras montadas en drones submarinos, fue efectuada por Bureau Veritas en el puerto de Marsella. El ferry fue construido por Chantiers de l’Atlantique para la Société Nationale Maritime Corse-Méditerranée (SNCM) entre 1987 et 1989. Tiene 165 metros de eslora y capacidad para transportar 2.780 pasajeros, 800 vehículos y 40 remolques. Cubre las líneas de Marsella con Ajaccio, Argel y Túnez.

innovadoras y las mejoras de esta tecnología, que se posiciona como una alternativa al proceso tradicional de inspección mediante buzos certificados.

Inspecciones remotas bajo el agua

Bureau Veritas ha observado que el sistema aporta a las inspecciones de buques las siguientes ventajas:

- Operaciones más seguras, sin buzos en el agua.
- Reducción de interferencias con las operaciones del buque.
- Imágenes de mayor calidad generadas por el dron.
- Mayor simplicidad de implementación.
- Una plataforma para compartir videos de mayor precisión.
- Plataforma segura de datos, con informes muy intuitivos y detallados.

➤ Leica en el mantenimiento y reparación

En la construcción naval los sistemas son cada vez más complejos, los tiempos de trabajo más cortos y los presupuestos más ajustados. A la hora de afrontar un proyecto de reparación de un buque, las empresas encuentran que la información de diseño es insuficiente, obsoleta o incluso inexistente.

En estos casos, un láser escáner es el equipo ideal y Leica Geosystems dispone de la tecnología para aplicarla. Los sistemas basados en láser son capaces de capturar todo lo que existe en su campo visual en apenas 24 segundos, generando una representación de la realidad mediante más de 10 millones de puntos, con una precisión milimétrica o submilimétrica. Los procesos de toma de datos son cada vez más sencillos y todo lo que necesita saber el operario es encontrar dónde se



➤ Toma de datos en astillero con el sistema RTC360 de Leica. Se trata de un escáner láser 3D de alto rendimiento que se complementa con la aplicación para dispositivo móvil Leica Cyclone FIELD 360 y que registra automáticamente los escaneos en tiempo real.

obtiene la mejor visibilidad del bloque, pieza o instalación a documentar y pulsar el botón de escanear.

Tecnología de nube de puntos

Los usos de las nubes de puntos son extremadamente diversos. Pueden ser utilizadas para efectuar el control dimensional de la superficie de un casco en un análisis de deformaciones, comparando con el modelo informático teórico IGES (Initial Graphics Exchange Specification). También, para realizar simulaciones virtuales de montaje, o para ver en pantalla cómo es el encaje de dos piezas en proceso de fabricación.

No menos importante es el uso de las nubes de puntos a la hora de representar instalaciones complejas, como las existentes en una sala de máquinas. Gracias a programas de modelado con CAD se puede generar el gemelo digital de la misma, creando geometrías exactas a partir de las nubes de puntos. Esta tecnología es compatible con los principales programas comerciales del mercado, pudiendo “virtualizar”

las posibles interferencias entre la realidad y los posibles diseños a implantar.

➤ SP en Barcelona

La firma española SP Consultores y Servicios informa de la apertura de un nuevo centro de trabajo en Barcelona. A partir de enero de 2021 mantiene operativo un servicio de

reparaciones y atención post-venta en la capital catalana, completando la presencia de SP en Algeciras y Vigo, además de la oficina central y sede social en Sevilla.

Sin descartar reparaciones de tipo general (mecánica y calderería), la nueva estación de SP Reparaciones Navales S.L. en Barcelona está especialmente orientada a las intervenciones en sistemas hidráulicos y neumáticos de equipos roll-on/roll-off, tapas de escotillas, control de sistemas de carga, sistemas de gobierno, etc.

Para garantizar la máxima calidad en el servicio a estos equipos es indispensable contar con técnicos de dilatada experiencia en la reparación de buques y el conocimiento profundo de los sistemas, por lo que SP ha puesto especial atención en seleccionar a las personas más adecuadas.

El Puerto de Barcelona registra gran actividad en ferries, buques de crucero y carga rodada en general, por lo que el estudio de mercado realizado por SP ha puesto de



➤ Un nuevo y especializado centro en Barcelona para el mantenimiento y reparaciones de equipos hidráulicos y neumáticos, con los buques Ro-ro como protagonistas de la actividad portuaria.

manifiesto la existencia de una demanda de los servicios que pretende ofrecer. Su centro de trabajo barcelonés se sitúa en el Polígono Industrial Font del Radium (Granollers).

> Nueva línea de sensores Marport Pro

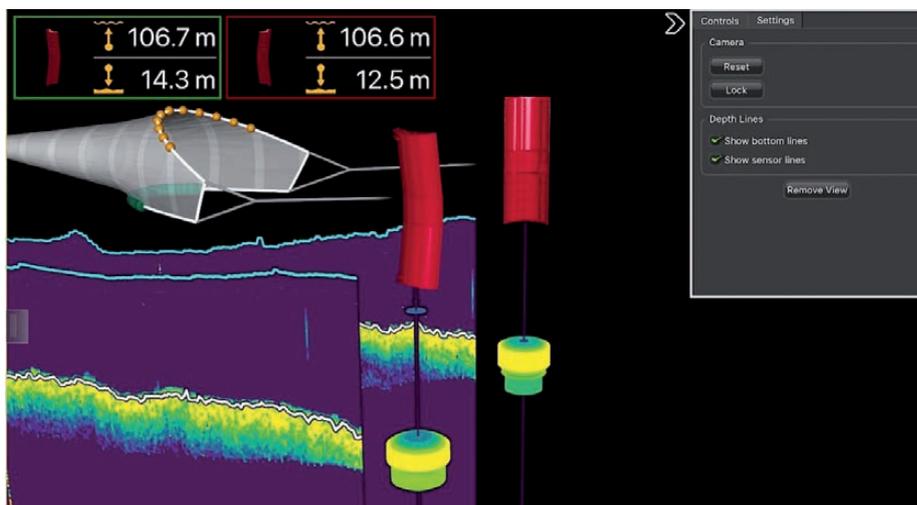
Marport anuncia una nueva gama de monitorización de artes de arrastre, consistente en sensores diseñados con las últimas tecnologías y versatilidad. La actual gama de sensores de Marport no sufrirá cambios significativos, mientras que los nuevos llegarán podrán hacer frente a las actuales necesidades de la pesca de altura y bajura, que necesitan un rendimiento mayor de sus equipos en condiciones exigentes.

El primero de la nueva gama es el Door Explorer Pro, que estará disponible en el último trimestre del 2021 e integra las funciones de los sensores tradicionales de puertas y del Door Sounder en un único sensor. Todo ello con una transmisión digital, más rápida y eficiente.

Gracias a la nueva transmisión digital, se reciben en tiempo real todos los datos de los sensores de puertas (Apertura, Profundidad, Temperatura, Pitch & Roll), añadiendo la posibilidad de visualizar la distancia al fondo marino en cada una de las puertas deflectoras del arte.

Digitalización de la pesca

Junto a la nueva gama de sensores, Marport incorporará la posibilidad del posicionamiento de la red, junto con la distancia a los sensores, permitiendo al Software Scala Triangular unir la posición de la red de forma precisa, lo que permite localizar el arte de pesca y evitar los



> Las nuevas funciones de los sensores de puertas brindan la posibilidad de presentar nuevos Display en 3D con todos los datos de los artes de pesca.

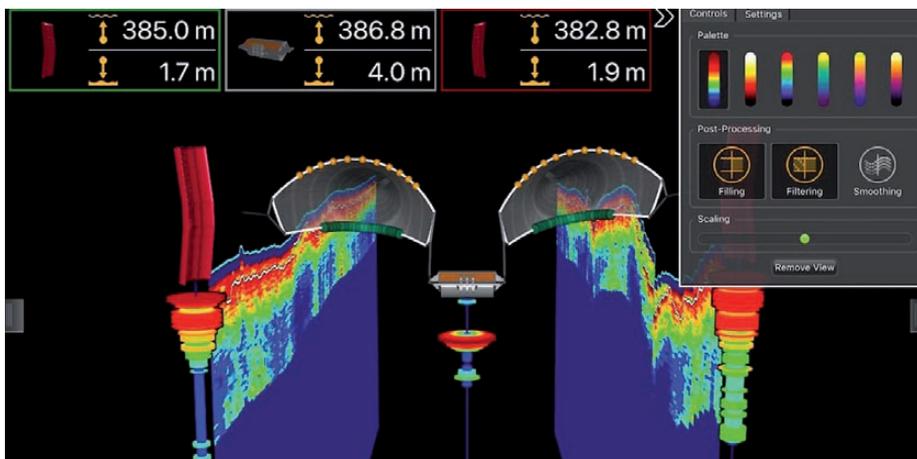
posibles obstáculos del fondo marino en cada momento. Los nuevos sensores cuentan con una tasa de transmisión muy rápida y configurable, adaptándose a las necesidades de la pesca en cada momento.

La cantidad de datos que aportan los nuevos sensores cambia por completo la forma en la que se pueden visualizar los datos de la red, generando una nueva visión 3D del aparejo. Presentada en el puente de gobierno, muestra la información de una forma nunca antes vista.

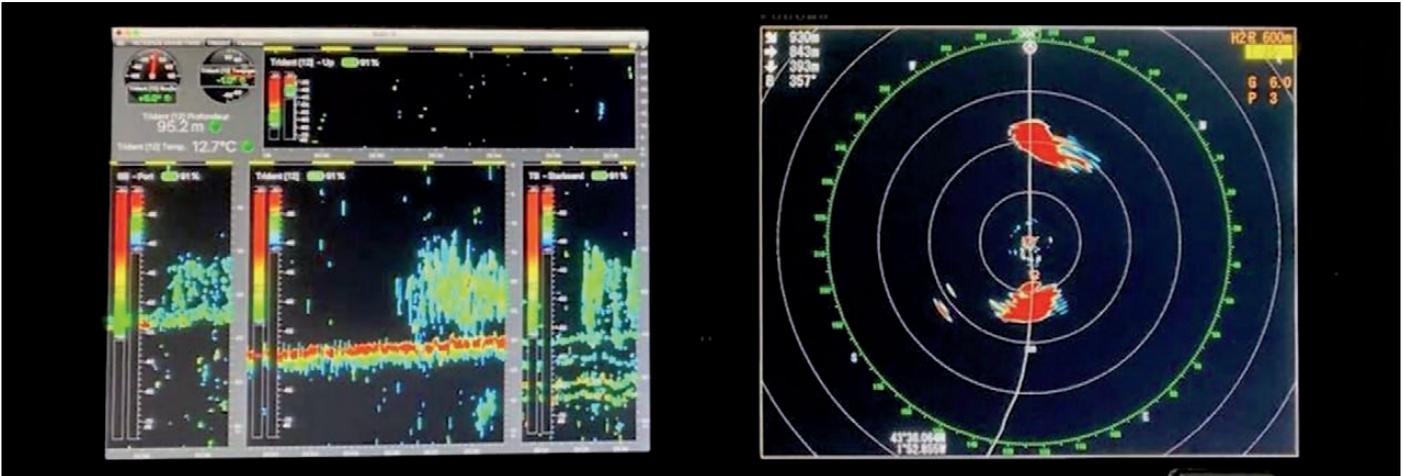
El nuevo sensor de ViseraTrident Pro se está sometiendo a pruebas en diversos buques de pesca y estará

disponible en el mercado a finales del año 2021. Es un sistema a mitad de camino entre un Trawl Explorer tradicional y los sistemas de sonar de red con cable que se utilizan en los buques de arrastre y pelágicos.

Transmitiendo la información de forma inalámbrica, el sensor Trident es un Trawl Explorer de tres haces enfocados hacia abajo que monitorizan la casi totalidad de la boca de la red, manteniendo un ángulo ligeramente inferior a la horizontal. Cuenta con la posibilidad de monitorizar también la marca (especie) de pescado que se encuentra sobre la red, con un haz de sonda superior.



> Pantallazo del Door Explorer Pro.



➤ Comparación, entre los ecos de caballa en el nuevo sensor Trident y un arrastrero pescando a la pareja. El nuevo sensor Trident Pro de Marport, revoluciona el concepto de sonda de ojo de red y ha sido probado durante la pesca de la bacaladilla al oeste de Irlanda.

Las características técnicas, en cuanto alcance y definición del ecograma, son las mismas que para el resto de los equipos Marport, salvo que el nuevo combina la información de cuatro haces de sonda en un solo sensor.

El sensor no será un sustituto de los sonar de red con cable, que

pueden orientarse hacia delante, sino que se trata de un equipo complementario capaz de aportar información muy superior en los buques que no cuenten con un sistema sonar de red.

A lo largo de 2021 comenzarán las pruebas del Trident en arrastreros

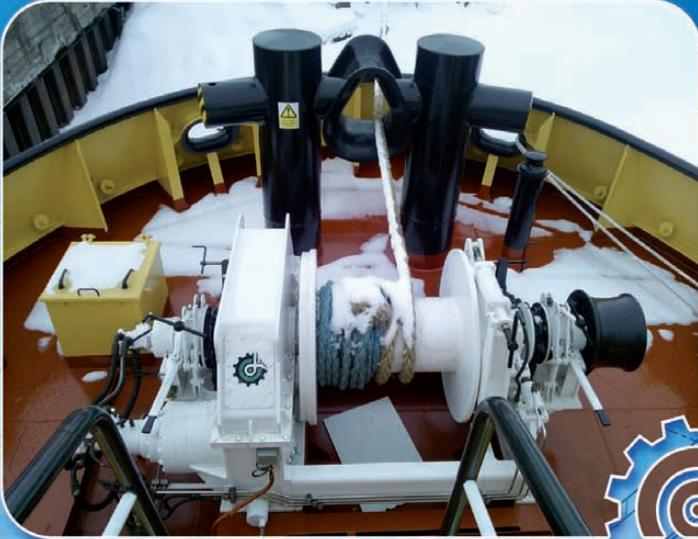
de fondo, para poder adaptarlo a este tipo de pesquerías.

Como siempre Marport está atento a las recomendaciones de los profesionales de la pesca para adaptar las funcionalidades del sensor a las necesidades reales.



FLUIDMECCANICA

www.fluidmeccanica.com
 C/ Coruña, 37 - 36208 Vigo (Spain)
 Tel. +34 986 213329 - Fax. +34 986 298518




Naval machinery solutions

➤ **Lucha contra la contaminación y Sorbcontrol**

La Agencia Pública de Puertos de Andalucía da un importante paso en la mejora de sus sistemas de prevención contra los vertidos contaminantes, cumpliendo con los Planes Interiores Marítimos (P.I.M.) de sus respectivos puertos. Para conseguirlo, la Junta de Andalucía, ha adquirido equipos de la marca Grintec fabricados por Sorbcontrol S.L., que garantizan una correcta actuación frente a vertidos.

La empresa española Sorbcontrol S.L. (Barcelona), es un referente en Europa en el asesoramiento y la fabricación de tecnologías para la lucha contra la contaminación marina producida por derrames de hidrocarburos, siendo muy frecuente encontrar sus equipos en los puertos de España.

Protección ambiental en puertos andaluces

En esta ocasión, los puertos andaluces focalizados fueron los de Garrucha, Caleta de Vélez, Fuengirola, Estepona y Marbella. En ellos, la Junta de Andalucía ha adquirido, entre otros equipos y a través de Construcciones Govasur (Málaga), más de 700 metros de barrera de contención modelo Grintec P, de sección plana, diseñadas por Sorbcontrol para un rápido despliegue y recogida, minimizando los tiempos de reacción en caso de vertidos.

A nivel técnico, estas barreras se fabrican en poliéster recubierto de PVC resistente a hidrocarburos de 900 g/m². Sus cámaras de flotación contienen en el interior paneles de espuma de célula cerrada. Como elemento de tensión cuentan con



➤ Autoridades, profesionales portuarios y personal de la empresa suministradora se preparan en uno de los puertos gestionados por la Junta de Andalucía para extraer de sus jaulas las barreras y proceder a efectuar con ellas un ejercicio.

cadena galvanizada de 10 mm que hace a la vez de lastre. Adicionalmente, cuentan con asas de manejo muy robustas cada 2 metros, lo que facilita las operaciones de la estiba.

Las barreras de sección plana son la respuesta perfecta en aguas protegidas y especialmente adecuadas para ser estibadas en

carreteros o en jaulas. En esta ocasión la Agencia Pública de Puertos de Andalucía optó por barreras planas de entre 750 mm y 500 mm de altura, con un francobordo de 250 mm, diferenciándose entre ellas por el distinto calado.

Para su conveniente estiva y traslado se ha optado por las jaulas/contenedores de Grintec,



➤ Ejercicio de despliegue de una de las barreras de contención de Grintec en torno a un buque granelero, simulando un vertido accidental y su respuesta.

adecuadas para mantener los equipos protegidos y operativos en puntos estratégicos, dentro de cada puerto.

Las jaulas o contenedores de almacenamiento son la solución ideal para la estiba de equipos anticontaminación de cualquier tipo, desde barreras de contención hasta bombas, skimmers y elementos auxiliares. Su formato y diseño permiten una perfecta y organización y ágil movilidad de los equipos, lo que las hace muy versátiles y prácticas frente a una actuación inesperada.

La estructura de acero galvanizado de las jaulas protege de golpes todo el material que guardan y transportan, ofreciendo seguridad durante el desplazamiento de los equipos. Adicionalmente se equipó a los enumerados puertos de equipos de remolque con conectores ASTM, sistemas de fondeo, compensadores de marea, y barreras absorbentes de polipropileno, también de Sorbcontrol.

Durante la semana del 22 al 26 de marzo de 2021, el personal de los mencionados puertos recibió una formación teórica y práctica para actuar de forma eficaz con los equipos, en caso de producirse un vertido de hidrocarburos.

➤ Acuicultura en alta mar y DNV GL

A medida que la población mundial aumenta, las opciones para producir suficientes alimentos se vuelven limitadas. Los océanos ofrecen una gran oportunidad para satisfacer la demanda mediante una piscicultura practicada en alta mar de forma sostenible, segura y eficiente.

Existe el consenso de que solo alrededor del dos por ciento de la energía alimentaria del mundo para el consumo humano proviene del mar. Si bien el salmón y otras especies marinas de cultivo pueden



➤ Una embarcación de la Clase Guardamar de Salvamento Marítimo, presente en una de las presentaciones y demostración de los equipos.

ser una fuente sostenible de proteínas, una piscicultura a gran escala que satisfaga las necesidades mundiales en proteínas requiere de considerable espacio físico. Por ello, ante la escasez de áreas costeras para la acuicultura tradicional, recurrir a la alta mar se perfila como una alternativa.

En general, se espera que la demanda de productos del mar crezca significativamente en los próximos años. Por ello, las autoridades noruegas han manifestado su intención de multiplicar por cinco o seis el volumen de su producción de peces de cultivo para el año 2050.



➤ La estructura de la “Ocean Farm 1” llegó hasta su ubicación en aguas de Frøyfjorden (Noruega) tras un lento viaje marítimo de tres meses de duración desde los astilleros China Shipbuilding Industry Corporation (CSIS), en Qingdao. Fue la primera estructura para la acuicultura noruega para alta mar semi-sumergible, capaz de albergar hasta 1,5 millones de salmones. Tiene 68 metros de altura, un diámetro de 110 metros y perimetra un volumen de 250.000 m³. En la imagen, la “Ocean Farm 1” todavía en el buque de transporte, antes de ser instalada semi-sumergida.



➤ Estructura de una granja de alta mar para salmones diseñada por NSK Ship Design (Noruega). Zarpó en marzo de 2020 rumbo a Noruega desde los astilleros Yantai Shipyard (Shandong – China).

El gigante de la acuicultura noruega SalMar tiene la intención de duplicar su producción para 2030, mediante el uso de sus conceptos Ocean Farm y Smart Fish Farm, ante el crecimiento progresivamente limitado de la acuicultura cercana a la costa y convencional. En consecuencia, planea construir unidades mar adentro, mientras que otros actores buscan su crecimiento en el extranjero.

Complejidad en la acuicultura oceánica

Las empresas noruegas han sido las primeras en realizar importantes inversiones en la piscicultura de alta mar, recurriendo generalmente a astilleros en China, con las aguas de Noruega como banco de pruebas para explorar nuevos conceptos y mejores prácticas, aportando soluciones futuras seguras y confiables.

También surgen nuevas naciones productoras y mercados de crecimiento potencial para la acuicultura en alta mar. Entre ellos se encuentra China, que contempla la experiencia de Noruega en el Mar del Norte como muy valiosa. La sociedad de clasificación DNV GL tiene un

largo historial de trabajos con proyectos en China y señala que las alianzas proporcionan una plataforma sólida para abordar el crecimiento global de esta industria.

Para DNV GL, la definición genérica de “granja de peces en alta mar” ha llegado a significar grandes corrales de peces construidos en acero y destinados a ser colocados en entornos marinos hostiles.

En realidad, estas unidades no estarán necesariamente ubicadas en

alta mar, en el mismo sentido que las plataformas de petróleo y gas, pero pueden instalarse en aguas expuestas para aprovechar los efectos de las corrientes y mejorar la calidad del agua.

Una nueva industria offshore para piscifactorías

Construidas de acuerdo con los estándares de la industria del petróleo y del gas offshore, las ya creadas estructuras destinadas a la acuicultura en alta mar son más grandes y robustas que las de granjas tradicionales. Las nuevas unidades también incorporan nuevos niveles de automatización y otras características diseñadas para mejorar la salud de los peces y agilizar las operaciones.

DNV GL ya ha clasificado seis instalaciones de este tipo que operan en las aguas abiertas de Noruega. Midt-Norsk Havbruk ha desarrollado Aquatraz, con cuatro unidades en funcionamiento. El buque “Jostein Albert”, de Nordlaks, mide 385 metros de eslora y tiene espacio para engordar 10.000 toneladas de salmón.



➤ La firma noruega Nordlaks seleccionó al astillero chino CIMC Raffles la construcción de su primer Havfarm (Granja oceánica). La estructura, bautizada como “Jostein Albert”, tiene 385 metros de largo y 59,5 metros de ancho. Está diseñada para contener alrededor de 2 millones de salmones. Entregada en 2020, la granja está ampliamente automatizada, se alimenta en energía desde tierra y se combina con un sistema de amarre que le permite bornear.

En la actualidad, pequeñas embarcaciones abastecen los corrales cercanos a la costa. Sin embargo, con granjas más lejanas y grandes se necesitarán menos embarcaciones pero más robustas, muy similares a los OSV (Offshore Support Vessel). También se necesitarán nuevos sistemas de combustible y energía para cumplir con los futuros requisitos de emisiones.

Tecnología ante los desafíos de la acuicultura

Junto a las nuevas tecnologías se precisará contar con los imprescindibles procedimientos de calificación estrictos, buscando soluciones a nuevos riesgos. El Programa Ocean Space de DNV GL advierte del peligro de adoptar un enfoque unilateral en la tecnología necesaria para instalar la acuicultura en alta mar, ya que es importante combinar la experiencia tecnológica con un conocimiento básico de la salud y el bienestar de los peces.

Por ejemplo, en condiciones de mar difíciles, el salmón se marea cuando es transportado vivo en los buques. Esto puede inducir una mayor respuesta al estrés provocado, desembocando en heridas graves y otras lesiones. Con viajes más largos desde los corrales oceánicos hasta la costa este problema se recrudece y debe abordarse con nuevos conocimientos.

DNV GL señala la importancia de reconocer que la piscicultura en alta mar se enfrentará a la competencia de la acuicultura terrestre. Las operaciones en tierra están muy bien controladas y más cercanas a los mercados. Por otro lado, la acuicultura ha pasado desde trabajo que realiza el personal en los corrales a operaciones más automatizadas y remotas, al adentrarse en el mar,

un entorno de mayor complejidad, la gestión de las jaulas es más importante a la hora de reducir la probabilidad de incidentes negativos y sus consecuencias.

Se requiere una implementación más profesional de la gestión de riesgos en HSE (Health, Safety & Environment), capacitación del personal y búsqueda de nuevas formas de mantener la seguridad usando tecnologías digitales avanzadas para brindar a los operadores las salvaguardas necesarias.

> Almarin asegura el Guadalquivir

La Autoridad Portuaria de Sevilla, en su continuo proceso de mejora de la navegación en la Ría del Guadalquivir, adjudicaba a la firma Almarin en 2020 el concurso de ayudas a la navegación, ejecutando el nuevo balizamiento en la dársena del Cuarto, la actualización de equipos en una enfilación y la sustitución de dos boyas de acero por otras de elastómero en la Broa de Sanlúcar.

Para el nuevo balizamiento de la Dársena del Cuarto, Almarin ha fabricado un total de siete boyas



> Boya cardinal del bajo del Picacho, con flotador gris adaptado a las nuevas regulaciones de la IALA.

Balizamar B1600T (2 laterales babor, 3 laterales estribor, una marca especial y una cardinal norte), con sus respectivos proyectores LED.

El Guadalquivir mejora su seguridad

Para la Broa de Sanlúcar han sido instaladas dos boyas Guía G3000TW, además de sus respectivas linternas



> La nueva linterna de Almarin en la entrada del Puerto de Burela.

LED y dos equipos de AIS. Para la enfilación C, dos proyectores LED de alta tecnología han sido colocados con dos módulos de monitorización y, por último, Almarin ha suministrado dos postes cilíndricos ALT 3 de cuatro metros para la dársena, en la zona de la antigua esclusa.

Cabe destacar la elección de una boya de flotador gris, de acuerdo con las más recientes recomendaciones de la IALA, para la boya cardinal del bajo de Picacho. Esta nueva configuración de colores no considera el color del flotador como parte de la señal, asegurando que los colores necesarios están incorporados en el castillete.

Desde el año 2015, la Autoridad Portuaria de Sevilla trabaja para incorporar nuevas tecnologías al campo de las Ayudas de Navegación en la Eurovía del Guadalquivir, con una inversión total que ya ha superado el millón de euros.

Al otro lado de la península, Almarin ha suministrado, instalado y puesto en marcha de la nueva linterna sectorizada de la señal de balizamiento del puerto de Burela (Lugo). El nuevo equipo LED de sectores ODSL 200 cuenta con un alcance de hasta 10 millas náuticas y consta de tres anillos, uno verde y dos rojos. Tiene la mejora de ir programada con una alineación más amplia para poder englobar Pedra Burela. La linterna se ha suministrado con un protector superior para la mejor conservación del equipo en los temporales.

Portos de Galicia, que financia y promueve esta actuación, indica que el buen funcionamiento de esta ayuda a la navegación es fundamental para mantener la seguridad de la recalada al puerto, donde algunas de las embarcaciones tradicionales de pesca carecen de ayudas electrónicas a la navegación a



> Las villas de Sanlúcar de Guadiana (409 habitantes) y la portuguesa Alcoutim (1.100 habitantes) se levantan frente a frente a orillas del Guadiana. Es una zona muy visitada por el turismo fluvial y las embarcaciones de recreo que remontan el río desde su desembocadura en Ayamonte y San Antonio, a unas tres horas de navegación. El nuevo pantalán es un gran avance en la movilidad y la seguridad para visitantes y vecinos.

bordo. Diez años atrás Portos de Galicia ya confió en Almarin para instalar la primera linterna de sectores LED en Burela.

> **Infraestructura flotante de Almarin**

La localidad de Sanlúcar de Guadiana (Huelva), situada en la frontera entre España y Portugal y a orillas del río Guadiana, dispone de una nueva infraestructura flotante tras la finalización de las obras de ampliación de los atraques ejecutadas por la UTE Atraque Sanlúcar, de la que Almarin forma parte.

Mejorando la economía local

Almarin ha trabajado juntamente con su socio Lindley, fabricante de pantalanes flotantes, para el suministro e instalación de un pantalán de aluminio formado por nueve módulos de la gama Faro, que han sido ensamblados a continuación de los pantalanes de hormigón existentes.

Esta solución se caracteriza por emplear pilotes empotrados que liberan ambos lados del pantalán, aumentando considerablemente la superficie de amarre. Además, la nueva infraestructura permite el acceso a personas con movilidad reducida gracias a dos pasarelas articuladas conectadas a una plataforma intermedia de 36 metros cuadrados. También se han instalado torretas de servicios de agua y electricidad.

Gracias a esta nueva infraestructura, la localidad ha mejorado las condiciones de navegabilidad del Guadiana, el turismo fluvial y ha facilitado el acceso a las personas que cruzan a Portugal a través de los 200 metros de cauce que separan las dos villas fronterizas.

> **Jotun presenta myJotun**

El fabricante noruego de pinturas marinas Jotun presentó a finales de abril de 2021 una nueva herramienta digital que facilitará el trabajo de sus distribuidores de Marina e Industria,

proporcionándoles toda la información de Jotun en un solo lugar y siempre disponible.

Agilidad en el marketing naval

Con MyJotun, los distribuidores tienen acceso a herramientas e información detallada sobre productos y aspectos técnicos de manera centralizada, superando más fácilmente el reto de ofrecer las mejores soluciones para las demandas de sus clientes.

El importante abanico de productos Jotun complica la recopilación de información y esta aplicación la muestra de manera online e instantáneamente.

En MyJotun se pueden encontrar los productos de todo el catálogo del fabricante y las gamas Jotun, pudiendo filtrar por sistema o tipo de pintura. Ofrece información técnica y sistemas de pintado, así como una forma rápida de ponerse en contacto con el servicio técnico de Jotun, con herramientas de marketing y con el sistema Multicolor de Jotun.

➤ Ferri firma contrato con Damen

Industrias Ferri equipará la cubierta del próximo oceanográfico que construirá el holandés Damen Shipyards. El acuerdo consolida a Ferri como proveedor de referencia para el astillero y confirma su liderazgo en diseño, desarrollo, fabricación, montaje y mantenimiento de maquinarias de cubierta para buques oceanográficos.

El acuerdo confirma la satisfacción del gigante holandés con el trabajo realizado por Ferri en su anterior contrato, que supuso el suministro de 29 máquinas por un valor superior a tres millones de euros en un buque de prospección pesquera de 74 metros de eslora.



➤ Pantalla de la aplicación on-line que Jotun utiliza como ayuda a sus distribuidores y comerciales.

La dotación incluyó todas las maquinillas científicas, de pesca y maniobra, así como los pórticos, grúas, pescantes, el sistema de amarre y fondeo, junto con todos los controles, paneles y automatismos de los dispositivos. Este nuevo contrato consolida a Ferri dentro de la cartera de proveedores preferentes del gigante holandés, con el que también

trabaja en varios proyectos de buques militares y de megayates.

Equipos españoles en Europa

Industrias Ferri creó en 2018 su división Ferri Systems para el desarrollo de las tecnologías en los accionamientos y controles. Es un departamento que hoy cuenta con



➤ Winche hidrográfico fabricado a la medida por Ferri (Cortesía Foto © Industrias Ferri.)



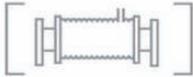
SPECIALIZED DECK MACHINERY



OCEANOGRAPHIC VESSEL
29 Deck Machinery Units And Controls
Electric Winches, Cranes,
A Frames...

www.ferri-sa.es

WINCHES



CRANES



LAUNCH &
RECOVERY SYSTEMS



RESCUE SYSTEMS



DAVIT SYSTEMS
FOR BOATS



GANGWAYS
& DAVITS



GABADI S.L.

HABILITACIÓN Y AUXILIOS A LA INDUSTRIA NAVAL



SUBMARINOS S81, S82 S83 Y S84



WWW.GABADI.COM

ISO 9001
ISO 14001
CHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification



más de 30 empleados, incluyendo 20 de los casi 50 ingenieros que trabajan en la empresa.

El servicio integral proporcionado por Ferri, Ferri Systems y Talleres Carral permite al grupo responder con agilidad y eficiencia a los proyectos más sofisticados y operar en la élite internacional de diseño, desarrollo e implementación de maquinarias de cubierta.

> **Programa S-80 - habitabilidad**

La firma gallega de habilitación naval Gabadi S.L. finaliza el desarrollo de la habitabilidad del submarino S-81 y se ha visto adjudicada la correspondiente a los S-82, S-83 y S-84 y siguientes. Los trabajos ya concluidos y los que debe realizar corresponden a la elaboración del Módulo de Habitabilidad proa y centro-proa, así como el montaje de todos los elementos incorporados en el mismo, de los mencionados submarinos, desarrollando



la fabricación y el montaje de los siguientes sistemas:

Aceros y Calderería; fabricación de las plataformas de habitabilidad; aislamiento acústico y térmico en el módulo de habitabilidad; Tubería Sanitaria; montaje del servicio eléctrico de las secciones de habitabilidad; suministro en instalación de mamparos no estructurales y suministro e instalación de mobiliario y equipos.



> **Proyecto Avante 2200 - habitabilidad**

Los trabajos de aislamiento estructural térmico-contraincendios y el aislamiento acústico en mamparos y cubiertas de las corbetas del programa son obra de Kaefer Suministros Industriales SAU, en Bilbao. El alcance total de los trabajos de aislamiento es de 62.500 m² de superficie y 130.000 horas de trabajos de aislamiento.

El sistema de aislamiento térmico-contraincendios debe aislar térmicamente los distintos locales de las corbetas, así como proporcionar protección contra incendios según normativa de clase A60 o A30, siendo esta protección importante para

asegurar la resistencia estructural del buque en caso de incendio.

Creciente importancia de los aislamientos

Los aislamientos se llevan a cabo con material de lana mineral Ultimate, con espesores que van desde 25 mm a 70 mm y densidades de 24, 36, 56 y 76 Kg/m³. Es importante señalar que los materiales utilizados son de baja densidad, ahorrando aproximadamente un 30 por ciento de peso en el buque, con la ventaja adicional del ahorro de consumo de combustible y reducción de emisiones de gases, consiguiendo buques más ecológicos y veloces.



Nueva generación de SeaRox Lightweight



NUEVA

Obtenga el máximo rendimiento con el mínimo peso

**SeaRox
MA 7000 ALU**
Manta ligera
para aislamiento
térmico



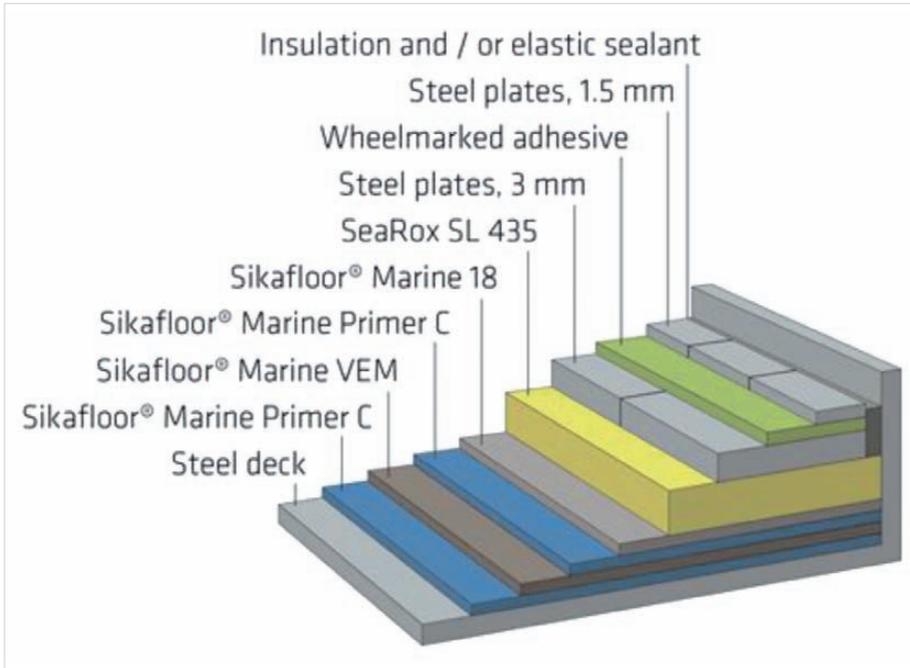
Soluciones más ligeras de lana de roca para marina y offshore

Reduzca su consumo de energía y aumente su rendimiento con los paneles contra incendios SeaRox FB 6000, las mantas contra incendios SeaRox FM 6000 y el nuevo SeaRox MA 7000 ALU.

El aislamiento de lana de roca más ligero para la división de incendios de clase A combina todas las cualidades de aislamiento acústico, térmico y de seguridad contra incendios de la lana de roca con un peso excepcionalmente reducido: 40% de ahorro de peso en el aislamiento.

Descubra más en rockwool-rti.com





Los acabados del aislamiento utilizado en esta construcción son tejido de fibra de vidrio o con foil de aluminio. De esta forma se evita la dispersión de fibras en el buque y la propia protección estructural del aislamiento. En el caso del aislamiento acústico, se aplica en mamparos y suelos con el fin de evitar vibraciones estructurales, proporcionando mayor confort a la tripulación.

Para lograrlo se aplican varias capas de diferentes compuestos, obteniendo un sistema que viene definido por el proveedor de materiales y que se utiliza en locales cercanos a los locales de máquinas y la acomodación.

Por otro lado, Kaefer ha desarrollado un proyecto de aislamiento y habilitación durante la construcción de los dos cargueros de 67 metros de eslora en los astilleros de Zamakona (Santurce). El aislamiento completo de cada buque consiste en protección contra el fuego, aislamiento acústico, y aislamiento térmico para mantenimiento del calor y del frío en las bodegas.

Para el aislamiento se han instalado 20.000 m² de panel de lana de roca (Sea Roc 5L-435 de Rocwood), tanto en los locales técnicos, como Sala máquinas, sala de control, pañoles, etc., como los locales de habilitación: camarotes, cocina, salas de estar, puente de gobierno, etc.

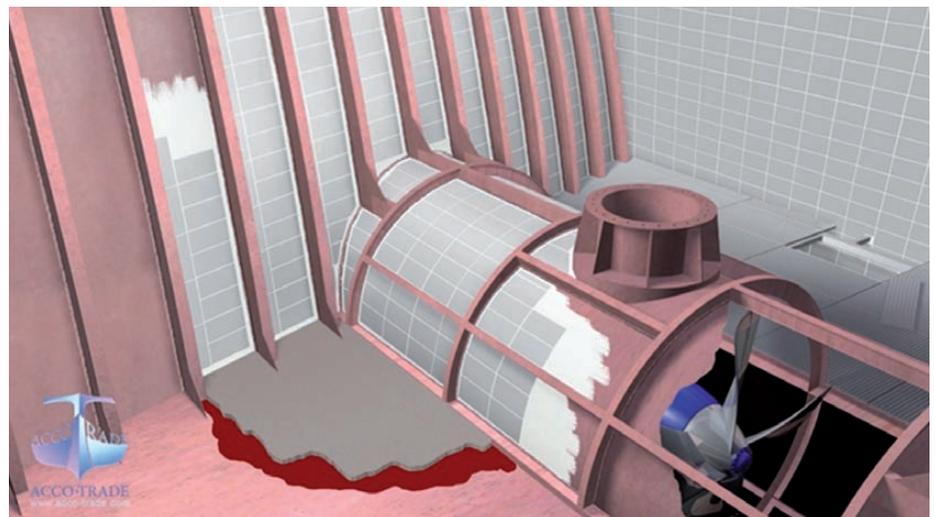
En las bodegas de carga el aislamiento de frío se ha realizado con 6.000 m² de paneles de lana de roca y 130 m³ de poliuretano inyectado, pudiéndose mantener una

temperatura mínima de -27°C y máxima de 4°C. Para el acabado del aislamiento en las bodegas, en mamparos y techos se han empleado 1.800 m² de tablero de madera tratado contra la humedad.

En su habilitación el buque carguero dispone de: Sala de control, Vestuario, Oficina, Almacén de pintura, Gambuza, Cocina, Comedor, Sala de estar, local de limpieza, 14 camarotes, Lavandería, Almacén, Cuarto de equipos electrónicos, Puente de gobierno y siete aseos.

Para el panelado de estos espacios se han empleado 2.000 m² de paneles de 25 mm, tanto en mamparos como en techos. Para los suelos, según el espacio, se ha instalado moqueta, vinilo o baldosa cerámica.

El mobiliario del buque es de carpintería de madera a la medida, incluyendo sofás, camas, mesas, armarios, etc. En cocina y gambuzas, Kaefer ha usado carpintería metálica en acero inoxidable. La habilitación se completa con el suministro de grandes y pequeños electrodoméstico, equipos de entretenimiento y ropa de cama y baño. ●



> Sistemas de panelado empleados por Kaefer.



METALSHIPS C-299: SEA CLOUD SPIRIT

Tras meses de trabajo, Metalships&Docks ha entregado en el mes de mayo el velero “Sea Cloud Spirit” a sus propietarios Sea Cloud Cruises. Este espectacular velero es el segundo crucero a vela más grande del mundo, contando con capacidad para 136 pasajeros más 85 tripulantes, repartidos en 69 camarotes exteriores, 7 camarotes exteriores Deluxe lido y 49 cabinas para la tripulación.

En este lujoso velero, la empresa gallega Nauteka ha realizado variedad de trabajos en los últimos meses, que ocuparon a gran parte de su plantilla durante más de 20.000 horas. Entre dichos trabajos encontramos las cubiertas de teka de Birmania instaladas en las cubiertas VERANDAH, LIDO y SUN. Aunque habitualmente esta empresa utiliza el sistema de pegado al vacío, en este caso, y manteniendo la imagen clásica del velero, se ha optado por la fijación con pernos de acero inoxidable. También para continuar con esta armonía, se ha utilizado un espesor de madera de teka de 35 mm.

Continuando con los trabajos de cubiertas, Nauteka ha realizado también los pasos de las escaleras en madera de teka maciza calidad FEQ (First European Quality), igual que en la embarcación hermana, Sea Cloud II.

Los espectaculares forrados de casetas y amuradas no pasan desapercibidos en este velero y fueron también obra de Nauteka. Los casi 700 m² de forrados fueron realizados en tablero chapado en teka, aunque las molduras y marcos fueron en madera maciza de teka birmana. Por último, el acabado ha sido en barniz de la marca Coltech, marca de la que son distribuidores.

En el mismo acabado barnizado se realizaron los bancos que sirven como almacenaje de chalecos salvavidas a lo largo del barco. Además de belleza aportan funcionalidad.

Las regatas y pasamanos de todo el barco, también acabadas en este barniz de la marca griega Coltech, han sido fabricados en madera maciza por la empresa pontevedresa y resaltan el esplendor de casetas y amuradas, además de mantener esta línea clásica.

A veces, en este tipo de embarcaciones, se encuentran detalles tecnológicos que nos rompen este ambiente clásico, por lo que gracias a la colaboración entre astillero y Nauteka se han conseguido crear elementos que disimulan o cubren los aparatos más modernos y evitan este choque estético de cableados y tecnología entre la madera. Por ejemplo, se han creado cajas que cubran los teléfonos y cables, lo que da un aspecto unificado por ser estos del mismo acabado que casetas y amuradas.

Por último, el personal de Nauteka realizó la instalación de mascarones tanto de proa como popa, elementos que fueron realizados por diversas empresas auxiliares, expertas en conseguir resultados tan espectaculares como las instaladas en el “Sea Cloud Spirit”.

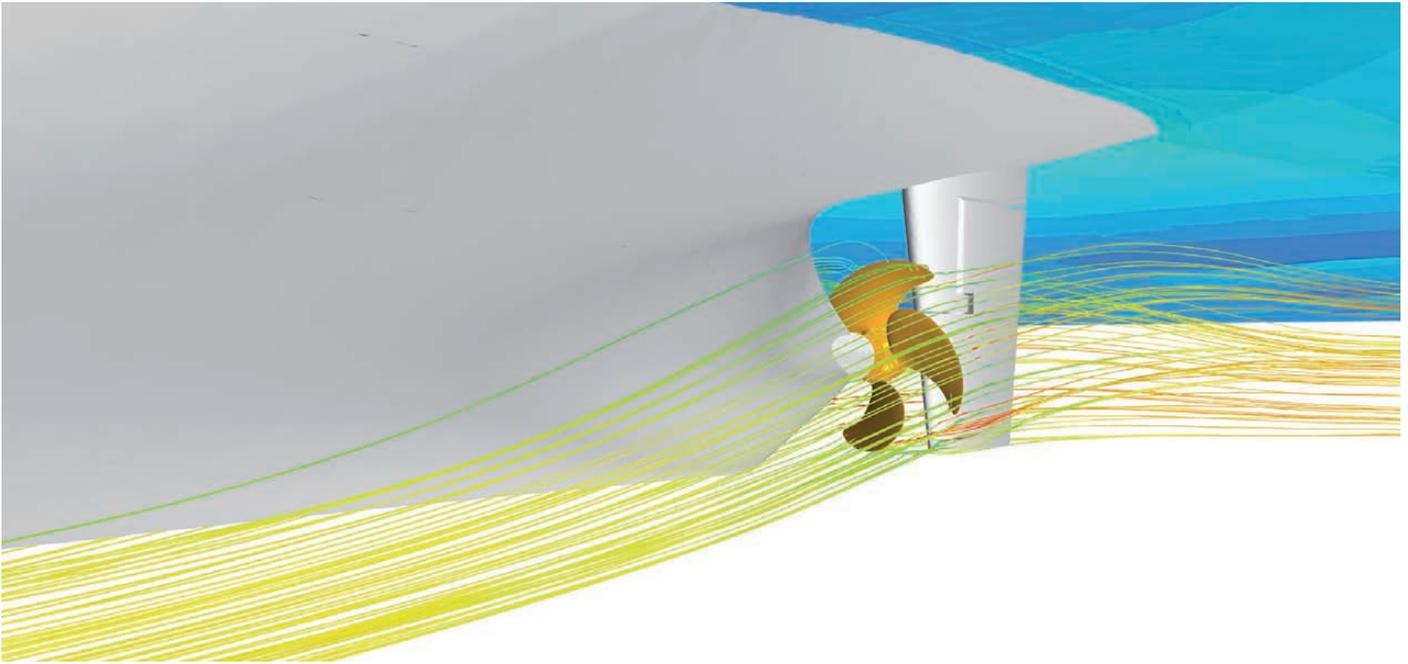
Todo el equipo de Nauteka se siente muy orgulloso del trabajo realizado en este crucero a vela, hecho que fue reconocido y felicitado por parte del astillero a dicha auxiliar.



➤ Un buen ejemplo de la alta calidad de los acabados en teka.

Aumentando el control y la eficiencia

Mejoras en la seguridad y la operatividad



➤ Manteniendo los sistemas de propulsión tradicionales, los avances técnicos tienden a mejorar la eficiencia de los mismos manteniéndolos parámetros bajo estricto y permanente control.

Las novedades más reseñables en propulsión naval apenas desvelan cambios significativos en las tecnologías empleadas por los buques para propulsarse. Sin recurrir a la vela, moverse por el agua requiere batirla adecuada e infatigablemente con remos, paletas, hélices, chorros de agua a presión, azimutales, ... Ni tan siquiera los singulares sistemas cicloidales de propulsión, utilizados en Alemania hace 80 años, sufren grandes modificaciones conceptuales, si bien mejoran su eficiencia y seguridad. No obstante, el mayor rendimiento y control de la propulsión avanza gracias a l empleo masivo de sensores y programas que analizan en tiempo real los parámetros de los equipos, sus componentes y emisiones. Es la Era de la digitalización y la conectividad.

Increase in Control and Efficiency

IMPROVEMENTS TO SAFETY AND OPERABILITY

Summary: Very little has changed over the years in the technology that ships use to propel themselves. Without resorting to sail, moving through water requires nothing less than the tireless beating of oars, paddles, propellers, pressurized water jets and azimuths. Even the unique cycloidal propulsion systems used in Germany for eighty years have barely changed conceptually, although their efficiency and safety has no doubt come a long way. But what has changed and what has improved is propulsion performance control and this has owed its success to massive deployment of real-time sensors and programs that analyse equipment parameters, components and emissions. The Era of digitalization and connectivity has indeed arrived.

➤ Motores MAN para Tier III de la OMI

La firma MAN Engines amplía su actual catálogo de motores de propulsión que cumplen con el

estándar de emisiones OMI Tier III, al añadir cinco clasificaciones de potencia adicionales en el extremo inferior de la gama. Los ahora certificados son del tipo MAN D2676 y están disponibles de forma inmediata.

Se trata de motores de seis cilindros en línea, con potencias de 290 kW, 331 kW, 368 kW, 412 kW y 441 kW. En esta horquilla de potencia pueden encontrarse transbordadores, buques de transferencia de tripulaciones y

BEHYDRO₂



ANGLO BELGIAN CORPORATION

We power your future



1-2.6 MW

WWW.BEHYDRO.BE

DUAL FUEL COMBUSTION ENGINE
85% CO2 REDUCTION

SPARK IGNITED ENGINE
100% CO2 reduction



COTERENA

xeometrica
Industrial

ARGOS



REPARACIÓN NAVAL
MARINE REPAIRS



REPUESTOS
SPARE PARTS



OFICINA TÉCNICA
TECHNICAL DEPARTMENT



DPTO. MONITORIZACIÓN
MONITORING DPT. ARGOS



DPTO. CONTROL GEOMÉTRICO
GEOMETRIC CONTROL DPT. **xeometrica**



LLOYD'S SERVICE SUPPLIER



ISO: 9001:2015 | 14001:2015 | 18001:2007



VERIFICACIÓN NOX
NOX VERIFICATION PROCEDURE

SERVICIO OFICIAL



DISTRIBUIDOR OFICIAL



TALLER COLABORADOR



Muelle de Reparaciones de Bouzas, 12
36208 Vigo (Spain)
Teléfono: + 34 986238767

www.coterena.es

pasajeros, embarcaciones para prácticos y de pesca, así como unidades de salvamento marítimo y lanchas patrulleras.

Pero si en la mencionada lista se incluyen los motores en V de doce cilindros, la gama completa de motores de MAN que cumplen con el IMO Tier III abarca un rango de potencias de 290 kW a 1.213 kW (394 CV a 1.650 CV). En consecuencia, entre todos ellos se encuentran opciones para todo tipo de buques de trabajo pesado y ligero.

Motores ajustados al Tier III de la OMI

La solución que garantiza el cumplimiento de las normas de emisiones OMI Tier III se basa en el sistema modular de postratamiento de gases de escape (AGN - AbGasNachbehandlung) de MAN Engines, que consigue cumplir los valores de emisión simplemente utilizando un convertidor catalítico SCR (Selective Catalytic Reduction). Con este sistema, se eliminan los componentes DOC / DPF (convertidor catalítico oxidante diésel / filtro de partículas diésel), lo que proporciona ahorros adicionales de espacio e inversión.

MAN Engines tiene muchos años de experiencia en el uso de sistemas modulares de postratamiento de gases de escape. La modularidad y flexibilidad de estos motores les hace adecuados para sistemas de propulsión de embarcaciones que satisfacen otros estándares de emisiones, como el Tier 4 de la EPA y EE. UU., o el Stage V de la UE.

La respuesta del Grupo MAN para el cumplimiento de la OMI Tier III se basa en la experiencia acumulada por su propia división de camiones, MAN Truck & Bus SE.



> Desde el año 2019, el “Hurricane Clipper” ha estado operando en el río Támesis y cumple con el nivel III de la OMI. propulsado por motores V12 de MAN Engines.

Como uno de los principales fabricantes europeos de vehículos comerciales, el Grupo ha estado utilizando con éxito los sistemas SCR en sus propios camiones desde el año 2006.

Nuevas potencias de 290 a 441 kW

A finales de 2019, más de un año antes de que entrara en vigor el nivel III de emisiones de la OMI, los primeros motores V12 con sistemas SCR de MAN Engines funcionaban en el Támesis de Londres y ya cumplían la nueva norma de emisiones de escape. El operador británico Thames Clipper solicitó que el “Hurricane Clipper”, catamarán de alta velocidad, fuera motorizado con dos unidades V12 del tipo MAN D2862 LE427, convirtiéndose en el buque propulsado por motores de combustión interna más limpio del Támesis.

Las pruebas para medir la reducción en la concentración de óxidos de nitrógeno (NOx) mostraron en sus resultados hasta un 70 por ciento más bajos que los motores anteriores de otro fabricante. Los valores absolutos de masa de NOx emitidos

también fueron significativamente más bajos. Equipado con dos unidades MAN D2862 LE427, cada una con una potencia de 662 kW (900 CV) a 1.800 r.p.m., el “Hurricane Clipper” es capaz de alcanzar una velocidad máxima de 28 nudos.

> Anglo Belgian Corporation y el hidrógeno

A lo largo del pasado año, el constructor Belgian ABC Engines ha estado ensayando un motor dual fuel (DF) capaz de utilizar el hidrógeno como combustible. Llegado el mes de septiembre de 2020, el motor desarrollado se mantuvo en marcha con suavidad y sin problemas en el interior de un contenedor emplazado al exterior de la fábrica de ABC en Gante (Bélgica). El motor utilizaba bujías y funcionaba al 100 por ciento con hidrógeno puro.

Trabajando discretamente, ABC se adelanta en el empleo del hidrógeno en los motores de los buques, al margen de la senda marcada por la pila de combustible y la electricidad por ella generada. El fabricante ha desarrollado dos variantes del motor DF que puede funcionar con una mezcla de combustible fósil líquido y



**TÚ ESTABLECES
NUEVOS
HORIZONTES**

**NOSOTROS
POTENCIAMOS
EL RENDIMIENTO**

Durante más de 100 años hemos motorizado la eficiencia, combinando nuestra experiencia y nuestros conocimientos técnicos para ofrecer motores marinos en constante evolución y soluciones de conectividad avanzadas para un futuro sostenible.

Más información en fptindustrial.com – Síguenos en las redes sociales

**ESTAMOS
AQUÍ PARA
DARLE
POTENCIA A
TU TRABAJO**

¡La unión hace la fuerza!
Una gama completa
de motores marinos
de hasta 1000 hp,
con el apoyo de una
Red experta.

Comercial Aim

aim@comercialaim.es
www.comercialaim.es
Barcelona

Sermadiesel

jhmarin@sermadiesel.com
www.sermadiesel.com
Cartagena

Solution for Ship

solutionforship@yahoo.es
www.solutionforship.com
Arona,
Santa Cruz de Tenerife

Talleres Luis Piñeiro

info@talleresluispineiro.com
www.talleresluispineiro.com
Boiro, La Coruña



el 85 por ciento de hidrógeno, junto a la que emplea bujías y que será lanzada a finales de 2021.

ABC dispone de sus propios departamentos de investigación y desarrollo para crear motores sin necesidad de recurrir a programas de ayuda de la Unión Europea. Los motores se desarrollan en colaboración con CMB (Compagnie Maritime Belge – 1895) y su subsidiaria tecnológica CMB Tech. Señalar que ABC tiene otras alternativas para desarrollar motores empleando combustibles como el metanol y su sencillez a la hora almacenarse a bordo de los buques.

Una apuesta por el hidrógeno directo

Durante años, la empresa belga ha venido investigando y desarrollando nuevos motores de velocidad media, empleando HFO, MDO, gases, biodiésel, metanol y DF. Ahora añade a su inventario el hidrógeno. El modelo que actualmente utiliza un 85 por ciento de hidrógeno entrega 1 MW, con un 46 por ciento de eficiencia.

Es una eficiencia similar a la obtenida con pilas de combustible, pero con una esperanza de vida de 200.000 horas frente a las 30.000 que ofrecen las pilas. Más aún, la calidad exigible al hidrógeno en los motores de ABC no es tan importante como la recomendable hasta en los más sencillos electrolizadores o en el hidrógeno producido a partir de fuentes alternativas (H2 Azul, H Gris). La gama DF de ABC, bautizada como BeHydro, ofrecerá potencias de entre 1.000 kW y 2.800 kW.

Los BeHydro están preparados para sustituir a cualquier motor diésel en embarcaciones de mediano porte, así como en unidades auxiliares para



> Bajo el nombre comercial de BeHydro, el primer motor de ABC con hidrógeno equipará el remolcador “Hydro Tug”, montando dos motores tipo 12 VDZD- Dual Fuel de 2 MW cada uno, con un Volvo Penta Tier III como auxiliar.



> Imagen del BeHydro.

buques oceánicos, para plantas eléctricas en tierra, trenes y grandes maquinas.

> Bimotor SpA y FPT Industrial

Bimotor SpA es una empresa italiana nacida en la periferia de Turin (Italia) en el año 1981, aunque sus orígenes se remontan a los años 20. En la actualidad, Bimotor es el mayor distribuidor de los motores diésel de FPT Industrial (Fiat PowerTrain, filial de Fiat S.p.A), para aplicaciones marinas e industriales a nivel mundial.

Después de trabajar en España y Portugal, en 2016 Bimotor se convirtió en distribuidor oficial de FPT

Industrial, creando una red de distribuidores y puntos de servicio. El centro operativo dedicado al ámbito marino tiene su sede en Marghera (Venecia), ofreciendo al sector una detallada información preventiva, configuración del producto comercializado, montaje, servicio de asistencia y suministro de repuestos originales.

Con más de veinte años de experiencia y contando con un banco de pruebas certificado por RINA, Bimotor proporciona soluciones certificadas y creadas a la medida del cliente, rápida entrega y con un stock de más de 2.000 motores, de los cuales más del centenar son marinos.



> Sede central de Bimotor en Ciriè (Turin), provista de un almacén automático.

Las especiales condiciones ambientales y las normativas que caracterizan Venecia y su laguna, pusieron Bimotor en condiciones de llevar a cabo los más difíciles desafíos en el ámbito marino.

Motores para aguas interiores

En particular, Bimotor ofrece la transición al Euro 5 (Stage V) de emisiones con dos motores homologados de 4 y 6 cilindros, aptos para satisfacer las exigencias para aplicaciones comerciales ligeras y de trabajo. La normativa europea IWW (Inland WaterWay) Stage V para la navegación en aguas interiores, como sucede en la laguna veneciana, impone regulaciones emisivas aún más restrictivas, sobre todo en las aplicaciones de trabajo.

El primer motor es el N40 170, evolución de la familia NEF 4 cilindros, con potencias de 170 hp, 150 hp, 100 hp y 85 hp, todos ellos a 2.800 rpm. Es un motor diseñado para aplicaciones de trabajo. El segundo de la lista es el N67 170, evolución de la familia NEF 6 cilindros, con potencia máxima de 170 hp a 2.300 r.p.m. Resuelta adecuado para pequeños buques de crucero, transporte de

pasajeros, unidades militares y gubernamentales, unidades de socorro y pesqueros artesanales.

En los últimos dos años Bimotor ha equipado numerosos buques de trabajo con estos motores. Buen ejemplo es el de la embarcación municipal de Venecia (empresa pública Veritas - Veneziana Energia Risorse Idriche Territorio Ambiente Servizi) equipado con un N40 170 de FPT Industrial. El motor satisface ampliamente las actuales



> El buque de Veritas que trabaja en la laguna veneciana como recogedor de residuos está equipado con un N40 170 de FPT Industrial.

normativas en emisiones y no necesita de un hardware adicional para el post tratamiento de los gases de escape.

Esta ausencia de equipos especiales es una interesante cualidad del motor, ya que reduce el precio, ocupa un reducido espacio y es de fácil mantenimiento. El motor es compacto, fiable y con alta potencia en relación con el cubicaje. El buque se presenta en la Feria de Venecia, organizada entre el 29 mayo y el 6 de junio de 2021.

> Propulsores cicloidales eléctricos de Voith

Los avanzados motores cicloidales de Voith se electrificaron creando la gama eVSP (Voith Schneider Propeller), combinando en una única unidad la propulsión y el gobierno. Los astilleros Balenciaga y Gondán fueron los primeros de España en instalar este tipo de propulsión, a través de la construcción de cuatro unidades punteras, dos en cada astillero, destinadas a prestar servicio en plataformas marinas eólicas del norte europeo.

Ampliamente descritos en las páginas de B&E en el año 2020, se trata de los dos buques CSOV (Commissioning Service Operation Vessels) y los dos SOV (Service Operation Vessels) destinados a la casa armadora noruega Østensjø Rederi A/S.

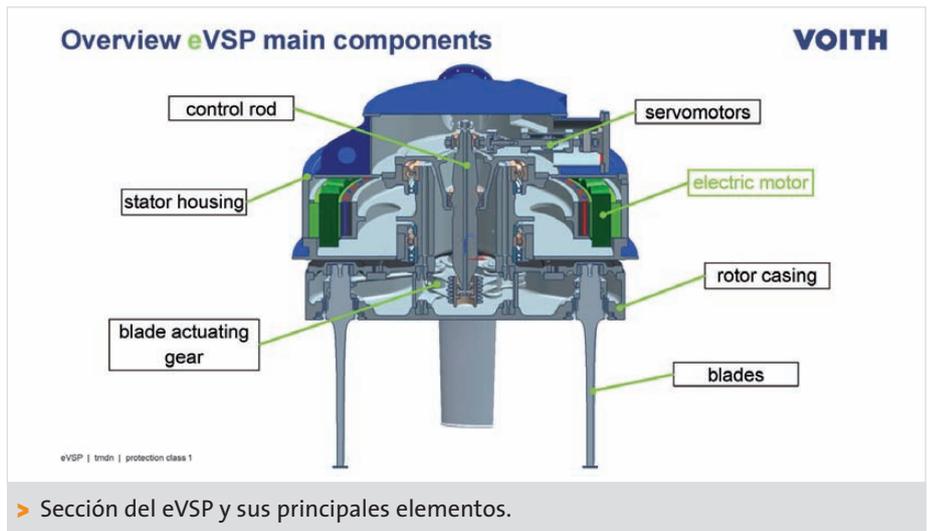
Más cicloidalas eléctricas de Voith

Tras completarse el contrato de estas cuatro primeras unidades, la naviera noruega ha confirmado el pedido de otros dos SOV al astillero Balenciaga, dotados con los últimos avances tecnológicos. Los anunciados buques contarán con una eslora de 84 metros y manga de 18,60 metros.

Como en los cuatro casos anteriores, las dos nuevas unidades utilizarán sistemas de propulsión eVSP. Las ventajas de este sistema son evidentes, al no necesitar línea de



> Los cuatro primeros buques de apoyo a plantas eólicas marinas de Østensjø Rederi A/S, obra de Balenciaga y Gondán, serán acompañados por otros dos buques similares y con semejantes sistemas de propulsión.



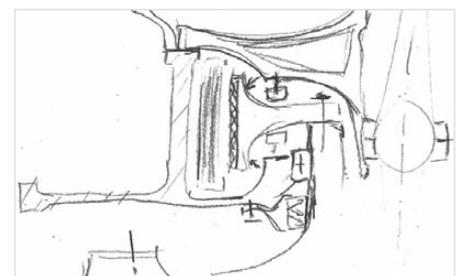
> El potente motor eléctrico de Voith ofrece un elevado par y rápida respuesta, sin rastro de reductora. Asegura la más directa aplicación de la electricidad en la propulsión, sin apenas pérdidas energéticas, ruidos y emisiones. Al tiempo, los costes de mantenimiento del robusto propulsor son escasos.

ejes, engranajes y reductoras, resultando una drástica reducción de ruidos. No precisan de un motor externo eléctrico y ocupan hasta un 35 por ciento menos de volumen.

Diseñados para poder trabajar con EAL (Environmentally Acceptable Lubricant – EAL ready), el motor eléctrico de Voith queda a salvo de las inclemencias y en seco, su peso se reduce y solo precisa de una instalación especializada. Aporta la máxima eficiencia y dispone de la opción de montaje silencioso anti ruido y anti vibraciones

Los eVSP representan un paso importante hacia la electrificación de los sistemas de gobierno en

aplicaciones marítimas, con operaciones más económicas y menor impacto ambiental. Se perfilan como unidades compactas, precisas y perfectas para ser instaladas en ferries, remolcadores y buques offshore, como es el caso de los próximos SOV de Balenciaga.



> Boceto previo de un elemento del eVSP.

➤ **MWH en la reducción de emisiones**

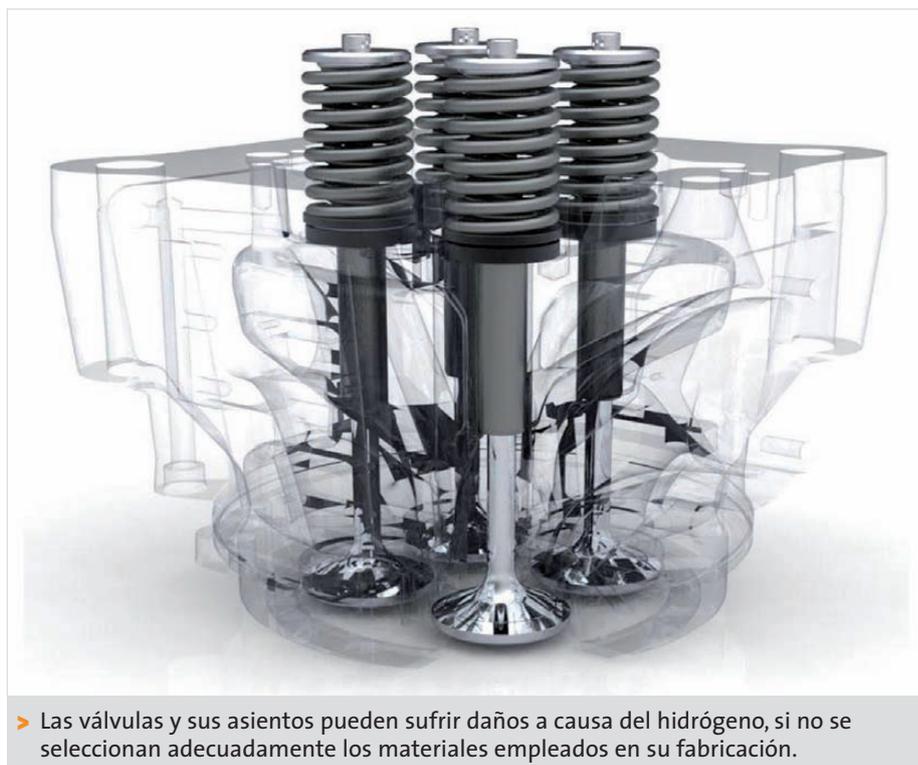
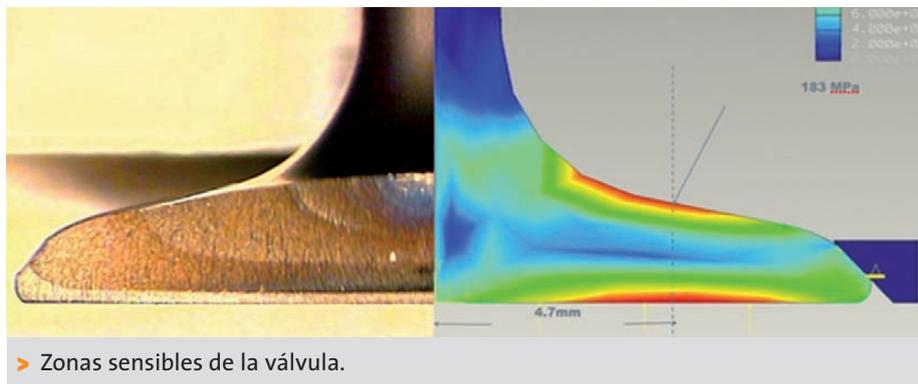
MWH (Stantec Consulting Inc.) es líder mundial en la fabricación de válvulas guías y sus asientos para motores de combustión interna. En el camino hacia un uso de una energía climáticamente neutra para el año 2050, el hidrógeno adquiere fuerza como fuente de energía del futuro, contribuyendo de forma decisiva a las posibilidades de almacenamiento de energías renovables.

Por razones técnicas y de infraestructura, y en opinión de MWH, se puede suponer que el hidrógeno será utilizado a corto y medio plazo mezclado con gas natural. Pero a largo plazo el objetivo es un funcionamiento al 100 por cien con hidrógeno, de forma que los motores queden libres de toda emisión de CO₂.

El hidrógeno puede dañar los materiales al fragilizarlos. Es conocida la dependencia de la temperatura y la concentración deseable del hidrógeno cuando se trata de evaluar sus posibles efectos en las piezas de los motores. Bajo la influencia del hidrógeno, las grietas pueden crecer explosivamente, hasta 6.000 m/s, y causar fallos muy graves.

Las válvulas se refuerzan ante el hidrógeno

La ingeniería MWH, representada en España por Cascos Naval S.L. (Madrid), trabaja en el proyecto “HyValve” para ofrecer componentes resistentes a la combustión del hidrogeno en motores de dos y cuatro tiempo, especialmente si son de gran tamaño y cubijaje. Su primer reto fue realizar una clasificación sistemática de los materiales de válvulas, guías y asientos que puedan soportar el trabajo a altas presiones y temperaturas.



El segundo desafío fue garantizar la seguridad al utilizar esos materiales metálicos cuando funcionan con hidrógeno. Su desarrollo es una contribución importante a la neutralidad climática en el sector de los motores de combustión interna de gran calibre.

MWH ha iniciado el proyecto “HyValve” para que el empleo de hidrógeno no averíe los componentes del motor, trabajando desde un punto de vista orientado hacia el funcionamiento de los motores e identificando las averías que pueden sufrir al utilizarlo como combustible.

➤ **Monitorización de emisiones de ABB**

El CEMcaptain es un potente sistema de monitorización de emisiones que la ingeniería eléctrica y automatización ABB (Zurich) ha diseñado para ayudar al sector naval a cumplir con las nuevas normativas ambientales. Gracias a sus funciones de medición, análisis y capacidad digital, el CEMcaptain aumenta la seguridad a bordo y ofrece la optimización de los procesos, además de reducir notablemente los costes de explotación.

Al lograr de forma sistemática un tiempo de funcionamiento del 98 por ciento, este nuevo sistema precisa de menos trabajo de mantenimiento y ahorra un tiempo que, de lo contrario, habría que invertir en atender cuestiones de incumplimiento normativo en materia de emisiones.

Diseñado para los atareados profesionales del sector y a unas tripulaciones que se reemplaza con regularidad, el CEMcaptain es un sistema analizador con múltiples componentes, fácil de instalar y que ofrece datos en tiempo real para facilitar la medición fiable de las emisiones, con la máxima estabilidad.

El sistema integra módulos analizadores y componentes de manipulación de muestras en un armario independiente, lo que facilita su instalación. Además, funciona en las condiciones más adversas.

Análisis de gases de escape

Dotado del conocido analizador de gases NDIR (infrarrojo no dispersivo) Uras26 de ABB, el CEMcaptain mide, al mismo tiempo y sin interrupciones, el dióxido de azufre (SO₂) y el CO₂ conforme a los requisitos normativos. Cada analizador cuenta con dos vías separadas de gases, lo que permite medir de forma continua el nivel de CO₂/SO₂ de dos corrientes independientes con hasta cuatro componentes diferentes por módulo analizador.

ABB tiene más de 60.000 sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) instalados en más de 100 países que ayudan a monitorizar las condiciones del entorno. Con 60 años de experiencia en la monitorización de emisiones, brinda una propuesta concreta combinando el CEMcaptain con innovaciones en materia de servicios digitales *in situ* y remotos.



➤ El sistema CEMcaptain ayudará al sector naval a respetar la normativa sobre emisiones de azufre y dióxido de carbono.

La rapidez a la hora de comunicar, diagnosticar y reparar fallos se logra gracias a los servicios digitales, ayudando a los usuarios a disponer de prácticamente el 100 por cien de sus instrumentos de análisis de gases. El panel de visualización del sistema CEMcaptain integra códigos QR dinámicos, pudiendo extraerse del analizador toda la información de diagnóstico relevante escaneando el código para transferirlo al servicio de asistencia de ABB.

Control permanente de emisiones

En resumen, los técnicos que trabajan con los instrumentos marítimos pueden enviar información en tiempo real a un experto en mantenimiento de ABB,

para así recibir indicaciones inmediatas sobre el mantenimiento más adecuado. También se ofrece la ABB Ability Remote Assistance, con conectividad segura y directa para ofrecer soluciones a problemas en tiempo real.

Estas características reducen el número de expertos necesarios a bordo y la formación a tripulaciones que cambian continuamente, con el elevado coste que ello implica. También aumentan la seguridad en los buques, al reducir el tiempo de exposición de la tripulación a las emisiones.

El CEMcaptain GAA610-M cuenta con la aprobación de las principales sociedades de clasificación (DNV GL, ABS, Lloyd's Register, Bureau Veritas, NK, CCS). El sistema está en el mercado desde enero de 2021.



➤ El lanzamiento del CEMcaptain de ABB se complementa con servicios remotos asistidos por técnicos de la compañía.

➤ Propulsión eléctrica Azipod de ABB

El constructor holandés de yates de lujo Oceanco (Alblasserdam – Holanda) instalará la tecnología azimutal Azipod de ABB en un megayate construido según los criterios de sostenibilidad más exigentes. El pedido abarca el suministro de dos unidades Azipod de 2,5 MW, junto con las unidades de propulsión y los respectivos controles.

Valorado por su superioridad en cuanto a maniobrabilidad y eficiencia en el consumo de combustible, los sistemas azimutales se emplean en una amplia variedad de embarcaciones, desde cruceros hasta buques cisterna y transbordadores. La escalabilidad de la propulsión Azipod de ABB permite adaptarla al sector de los megayates comprometidos con el medio ambiente, un mercado en el que los propietarios valoran especialmente la reducción de ruidos y vibraciones para disfrutar a bordo de niveles de confort máximos.

La tecnología Azipod de ABB se basa en un sistema de propulsión dirigible cuyo motor eléctrico se instala dentro de una vaina u ojiva sumergida fuera del casco y que puede girarse 360 grados, de ahí su apodo de “azimutal”. Comercializada desde hace tres décadas, la propulsión Azipod de ABB se ha convertido en todo un referente en el sector de la tecnología naval respetuosa con el medio ambiente, ya que dispone de la capacidad demostrada de reducir hasta un 20 por ciento el consumo de combustible, en comparación con los sistemas convencionales de propulsión mediante líneas de ejes.

ABB y Oceanco apuestan por el desarrollo sostenible y plantean objetivos ambiciosos que ayudarán a descarbonizar el sector marítimo.



➤ Los audaces diseños del constructor holandés Oceanco apuestan por el uso de los propulsores contra-rotativos Azipod de ABB. En la imagen, el prototipo de yate “Tuhura” de la empresa mide 115 metros de eslora y fue presentado en el año 2018.

Como parte de su estrategia de sostenibilidad para el horizonte 2030 y lanzada en noviembre de 2020, ABB logrará la neutralidad en carbono en sus propias operaciones y apoyará a sus clientes para que reduzcan sus emisiones anuales de CO₂ en al menos 100 megatonnes, lo que equivale a las emisiones anuales de 30 millones de automóviles.

Al mismo tiempo, el constructor de megayates ha puesto en marcha la iniciativa Oceanco NXT para colaborar con socios de distintos sectores empresariales, con el objetivo de diseñar y construir megayates de cero emisiones.

Servicios de monitoreo remoto

Una ventaja adicional para la ingeniería naval de Oceanco es la red mundial de asistencia de ABB, que ofrece asesoramiento las 24 horas del día, y la capacidad de aprovechar el sistema de diagnóstico remoto de ABB Ability para la monitorización de los equipos y la resolución de problemas a bordo.

Hoy día, con más de 1.000 buques conectados a ABB Ability Collaborative Operations en todo el mundo, los servicios digitales son un elemento central a la hora de brindar apoyo a los buques desde la costa. Los expertos de ABB monitorizan los sistemas de cada buque, coordinan



➤ Uno de los modelos de propulsión azipod de ABB para superyates catalogados como sostenibles por su constructor.

los diagnósticos de los equipos y prestan servicios permanentes de mantenimiento.

➤ Jan De Nul certificada por Bureau Veritas en emisiones ultra bajas

En febrero de 2021, Bureau Veritas aplicaba por primera vez su nueva notación Ultra-Low Emission Vessels (ULEV) a cinco buques de la naviera Jan De Nul Group. Las dragas de succión de la casa armadora y clasificadas por Bureau Veritas son las "Sanderus", "Ortelius", "Tristão da Cunha", "Afonso de Albuquerque" y "Diogo Cão". Todas ellas, cuentan con



➤ Una de las dragas de la flota Jan de Nul, certificada por Bureau Veritas.

un diseño característico de emisiones ultra bajas y un sistema de filtro catalítico de dos etapas que ha sido comprobado por la notación ULEV de Bureau Veritas. Se trata de una certificación para los armadores que desean cumplir con requisitos ambientales más exigentes de los establecidos en el MARPOL por la OMI.

Dragas sostenibles

Los exhaustivos controles de Bureau Veritas han tenido en cuenta la calidad de los gases que las cinco dragas de succión de Jan de Nul Group emiten a la atmósfera. Para ello, se han examinado a fondo los combustibles utilizados, el dióxido de carbono, los óxidos de nitrógeno y de azufre, junto con las emisiones de partículas (PM) que desprenden.

Bureau Veritas publicaba en 2019 la implantación de la notación ULEV, adaptada de forma rigurosa a las exigencias específicas sobre buques recogidas en la fase V de la normativa europea sobre emisiones de motores del Reglamento (UE) 2016/1628 de la Comisión Europea. Ahora, Bureau Veritas ha renovado los requerimientos de la notación ULEV conforme a los retos y desafíos del sector naval del presente y del futuro.

➤ SILECMAR y la eficiencia energética

La gestión energética del buque, como base para la eficiencia y la optimización, forma parte de los objetivos de la ingeniería naval Silecmar S.L. (Santander) desde su constitución en el 2006. Los primeros sistemas desarrollados para la flota de arrastre cántabra y vasca permitieron que Silecmar implementase su sistema FCM (Fuel Consumption Management) y lo implantase en más pesquerías y a bordo de variadas tipologías de buques.

El sistema es modular y totalmente adaptable a los requerimientos del buque y el cliente. Seccionado en diferentes módulos, el sistema contiene el Módulo de Bunkering que permite el control de las cargas de combustible en cantidad y calidad; el Módulo del Consumo Motor que monitoriza y registra el consumo de un motor (principal o auxiliar); el Módulo de Niveles de tanques, el de Trimado y Diferencia de calados, el de Potencias y Cargas eléctricas, el de Calidad de agua, de Temperaturas, de Presiones, etc.

Se trata de un sistema que ayuda a la tripulación en la toma de decisiones, al ofrecer indicadores y alarmas, optimizando el consumo y el mantenimiento. Conectado a internet, permite un servicio remoto y el acceso a la plataforma Silecloud de gestión de flotas, con todas sus funcionalidades.

Siendo el gasoil uno de los principales costes de explotación en los buques, es imperativo gestionarlo mediante la más exacta información. Por medio de la mejor instrumentación y sensores, o bien conectado a cualquier dispositivo electrónico (motor, variador...),



➤ Los sistemas Silecred de Silecmar se adaptan a cualquier maquinilla para obtener la máxima eficiencia del aparejo de pesca. La monitorización y control de las maniobras de pesca han llevado a Silecmar a ser un referente internacional, al aportar sistemas personalizados para todo tipo de maquinillas, como en el caso de los buques de pesca al arrastre de fondo.

GESTIÓN ENERGÉTICA PARA SU FLOTA



Technical Service: 24 hours / 365 days.



International. Embark



INFORMACIÓN DE LOS PROCESOS



EFICIENCIA Y OPTIMIZACIÓN



INTELIGENCIA ARTIFICIAL



AHORRO DE COSTES



FIABILIDAD Y ROBUSTEZ



INCREMENTO DE SEGURIDAD



SILECLOUD



SISTEMAS A MEDIDA



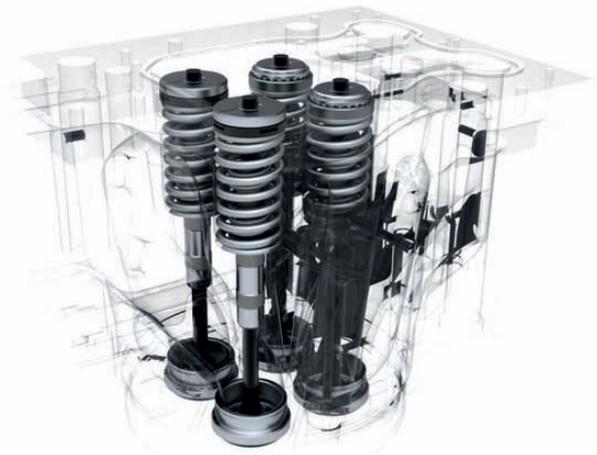
SILECMAR

c/ Marqués de la Hermida, nº 44 - bajo,
39009, Santander, Cantabria (SPAIN)

+34) 942 80 59 58
www.silecmar.com

comercial@silecmar.com
/Silecmar

Community Trade Mark
008.519.409



MÄRKISCHES WERK

Your Engine. Our Ingenuity.™

MWH es un proveedor global de soluciones para mejorar la eficiencia y los ciclos de vida de las culatas y de sus componentes para motores de combustión medianos y grandes. Nuestra misión es ofrecer productos y servicios innovadores de la más alta calidad a través del diseño, producción y montaje, de válvulas de admisión y escape, de asientos, de guías de válvulas, muelles y rotadores.

**Cascos
Naval, S.L.**

Agente para en España:

C/ Serrano Galvache, 5- bajo • 28033 Madrid • Telf. +34 917 680 395 • e-mail: cascos@cascosnaval.com • www.cascosnaval.com

www.mwh.de

es posible procesar y gestionar la información obtenida en búsqueda de la mayor eficiencia.

Completo control de las operaciones

La santanderina ingeniería Silecmar está presente en todo el mundo, ofreciendo mayores funcionalidades, automatizando y digitalizando el sector naval.

> Janus reduce la huella de carbono

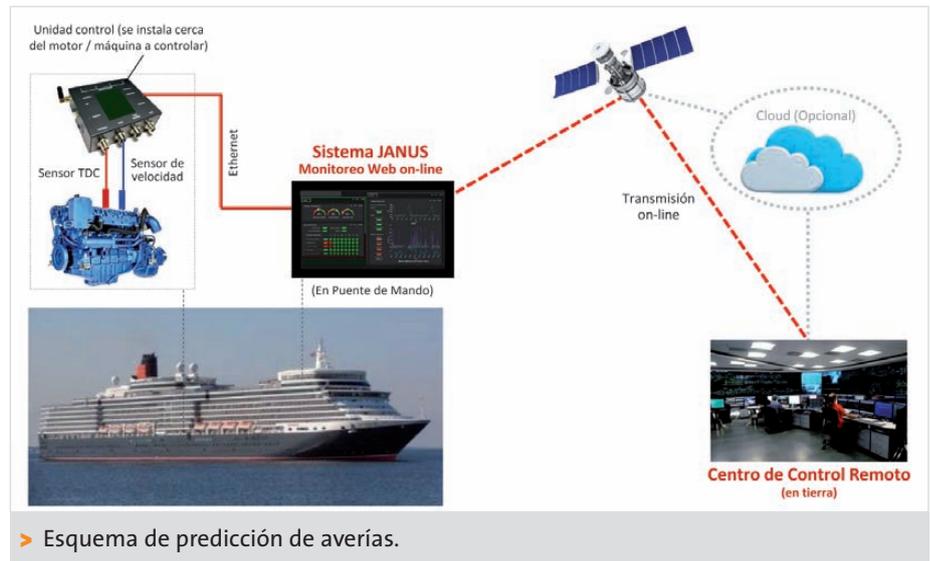
La ingeniería española Janus Systems, S.L. garantiza la reducción del consumo de combustible y de las emisiones de los buques mediante sus dos módulos de eficiencia, ambos con monitorización en tiempo real: el Control y Optimización de la Eficiencia Energética del buque y el Control y Predicción de la Maquinaria del buque.

El Mantenimiento Predictivo del buque que ha desarrollado Janus es un servicio innovador que aprovecha la inteligencia artificial y los diagnósticos avanzados para monitorear equipos y sistemas en tiempo real, detectar anomalías, prever problemas potenciales y permitir, en consecuencia, una reacción rápida ante el problema.

Al detectar un comportamiento anómalo, Janus avisa a los Centros de Control en tierra (del armador y de Janus), lo que permite actuar de forma proactiva con una resolución adecuada del incidente.

La combinación de inteligencia artificial, diagnósticos avanzados y amplia experiencia de la compañía maximizan la fiabilidad, eficiencia y seguridad de los equipos instalados.

Con el Sistema Janus ya no es necesario el mantenimiento basado en datos e inspecciones presenciales



utilizando instrumentos ópticos como el boroscopio, empleado para ayudar a la inspección visual de cavidades estrechas y de difícil acceso.

Por el contrario, la solución de Janus se basa en técnicas de monitoreo no intrusivas que realizan automáticamente los chequeos para detectar las posibles anomalías mediante señales de los sensores de velocidad, evaluando detalladamente el comportamiento mecánico de una máquina.

Diagnostica con precisión problemas de desequilibrio, desalineación, holguras, roces, ejes doblados, poleas excéntricas, rodamientos dañados, engranajes, etc. Los equipos a controlar abarcan todo tipo de maquinarias, como turbinas, bombas, ventiladores, motores, compresores, mezcladoras... permitiendo realizar el mantenimiento cuando es necesario, en lugar de hacerlo a intervalos fijos.

Un diagnóstico permanente

Con este procedimiento de mantenimiento óptimo, aumenta la seguridad y se reducen las emisiones de gases contaminantes de escape. El beneficio de monitorear de forma automática y eficiente los equipos y

dar soporte a los clientes de manera remota, es la mejor solución y sustituye visitas presenciales que pueden ser difíciles de organizar. Con Janus, la huella de carbono se reduce y, al mismo tiempo, se optimiza el rendimiento de la maquinaria ventajosa.

> Equipos de monitoreo Parker

Desde la detección de partículas metálicas hasta el contenido de azufre en un producto, la monitorización de las condiciones de los aceites lubricantes, aceites hidráulicos y combustibles permite medir un amplio rango de valores y ayuda a prevenir el desgaste innecesario del motor y los sistemas de propulsión.

Si no se controlan factores como el desgaste metálico, la contaminación por agua en el aceite o la verdadera calidad del combustible, podrían sobrevenir fallos repentinos del equipo y costosas reparaciones no planificadas, además de poder forzar un reabastecimiento de combustible.

El coste promedio de reabastecimiento de combustible para un gran buque portacontenedores puede exceder fácilmente los 750.000 dólares,



> Equipo de monitoreo Parker iCount Oil Sampler, durante la realización de una prueba a bordo de un ferry para analizar la calidad del aceite hidráulico utilizado.

por lo que disponer de una gama de equipos de monitoreo para buques de este tipo, significaría menos del 1 por ciento de esa cifra y podría plantearse como una inversión a largo plazo.

Realizar una prueba rápida a bordo de un buque tiene innumerables ventajas, especialmente cuando se realiza un bunkering de combustible. Los laboratorios de pruebas tradicionales a menudo trabajan a plena capacidad, pero los proveedores de combustible dictan que los armadores y los fletadores deben actuar rápidamente ante una reclamación si han identificado que su combustible no cumple con las especificaciones. El tiempo es esencial.

Prevenición de averías

La monitorización de las condiciones es un mantenimiento predictivo para identificar cualquier cambio importante en un componente de la maquinaria, indicativo de un incipiente fallo. Con la monitorización de condiciones se pueden realizar análisis del combustible, del aceite lubricante o hidráulico y el análisis de contenido de agua en estos fluidos.

En la Península Ibérica, Simplex-Turbulo, junto con el representante de ventas Rolloy Marine, distribuye los productos Parker Máster Marine (Parker Kittiwake – Reino Unido) de monitorización de condiciones, destinados a la industria naval y de generación de energía. Parker produce una amplia gama de aparatos y consumibles, compactos y ligeros, que se adaptan a la limitación de espacios a bordo de un buque. Estos son algunos de los equipos disponibles que muestran las posibilidades de medición:

Parker Ferrous Wear Meter

El dispositivo proporciona un método rápido y sencillo de medir el desgaste ferroso. Se utiliza en muestras de aceite tomadas de una amplia variedad de tipos de maquinaria, como el aceite de lubricación de cilindros en motores de 2T, cajas de engranajes y cojinetes. La monitorización continua de los niveles permite detectar rápidamente cualquier deterioro en el estado de la máquina y tomar medidas correctivas.

Es un instrumento robusto, fácil de usar y proporciona mediciones instantáneas y precisas del contenido de desgaste ferroso en la pantalla de la unidad. El kit proporciona

suministros para realizar 25 pruebas y se entrega en estuche de aluminio resistente, para facilitar su transporte.

Parker Fuel Compatibility Test Kit

Este equipo determina rápidamente si un combustible es compatible con las existencias anteriores, identificando los posibles problemas de estabilidad antes de mezclar el nuevo combustible con el existente en tanques, proporcionando tranquilidad al aceptar entregas de combustible.

Mediciones en aceites y combustibles

El equipo previene la formación de lodos en los tanques de combustible, averías en los sistemas de trasiego de combustible y costosos daños en el motor relacionados con la combustión. El kit también se suministra en estuche de aluminio.

Parker Fluid Condition Sensor

La baja calidad o un incorrecto aceite de lubricación, combinado con un mantenimiento poco frecuente, es causa frecuente de daños en las máquinas y fuente de costosas reparaciones. El sensor de condición de fluido de Parker (FCS) proporciona monitoreo constante y en tiempo real de los parámetros críticos del aceite:



> Manejable herramienta Ferrous Wear Meter (FWM) de Parker.



> El FCS (Fluid Condition Sensor) de Parker Kittiwake es un sensor multi parámetros con alertas que monitorea la calidad del aceite, humedad, temperatura y presión, buscando cambios en la conductividad eléctrica del aceite.



> El DIGICell es herramienta esencial para analizar la presencia de agua en el fueloil y su BN (Base Number), pudiendo calibrar has BN por encima de 150.

permisividad (dieléctrico), conductividad, temperatura, contenido de humedad y presión.

Determina cuándo es necesario reponer el aceite, debido a la degradación de la química del aceite, su contaminación por fluidos como agua o descubrir el aceite incorrecto. Utilizado como parte de un programa de mantenimiento proactivo, el FCS ayuda a reducir el coste operativo de la maquinaria y los gastos asociados a la inactividad, las averías, controles de rutina y pruebas de laboratorio.

Parker Easyship DIGI Combined Kit

La gama completa de kits de prueba de aceite proporciona un conjunto completo de equipos a un precio económico y con el nivel de precisión adecuada para análisis de rutina. La capacidad de realizar pruebas *in situ* permite a técnicos y responsables de planta a realizar análisis de aceite de forma rápida y sencilla.

La detección de lubricantes fuera de especificación, ayuda a identificar problemas potenciales antes de que se vuelvan críticos. El kit de prueba combinado tiene una pantalla digital que proporciona instrucciones y resultados, con vida útil de la batería

de cinco años (5.000 pruebas) y memoria incorporada para registrar resultados de pruebas anteriores.

Equipos autónomos de análisis

Al permitir las pruebas de agua en aceite y número base (BN), el equipo Parker DIGI Combined Kit es método preferido en todo el mundo para pruebas *in situ* y a bordo. El paquete que incluye las pruebas para sal, insolubles y viscosidad, lo convierte en un kit de monitorización que lo abarca todo.

Parker Metallic Wear Debris Sensor

El sensor de residuos de desgaste metálico Parker permite monitorizar en tiempo real y tomar medidas inmediatas ante la primera indicación de cambio, previniendo todo tipo de averías. El sensor se puede montar en casi cualquier sistema de lubricación y en cualquier tipo de máquina.

Análisis a bordo del BN y azufres en el IFO

Con la tecnología probada de bobina inductiva, combinada con algoritmos inteligentes para recuento de

distribución del tamaño de partículas, el sensor mide metales ferrosos y no ferrosos resultado de los residuos de desgaste dentro del lubricante.

Parker XRF Analyser

Se trata de un espectrómetro de fluorescencia de rayos X (XRF) ligero, portátil y autónomo que permite realizar pruebas estándar de laboratorio *in situ* de fuelóleos, en el mar o en tierra. El analizador XRF se



> Espectrómetro de fluorescencia de rayos X (XRF) de Parker para medir el contenido de azufre del fueloil durante el proceso de bunkering.

puede utilizar para probar el contenido de azufre del fueloil a medida que se entrega, pudiendo verificar que el contenido mostrado en el albarán de entrega del combustible es correcto.

Al permitir que los resultados de las pruebas se descarguen o almacenen hasta dos años, el analizador XRF desempeña un papel clave para ayudar a los operadores de buques a gestionar las auditorías de cumplimiento de manera más eficiente.

➤ **Motores Rolls Royce de 16 cilindros**

Dentro de su Serie 8000 de MTU, Rolls-Royce ha entregado las primeras unidades de su modelo 16V 8000 M71L de 16 cilindros. El astillero taiwanés CSBC Corporation montará dos de estas unidades en las nuevas patrulleras del Coast Guard Administration (R.O.C. Coast Guard) de Taiwán. Los motores cuentan con 7.280 kW de potencia cada uno e impulsarán a las patrulleras de 1.000 toneladas a más de 24 nudos.

Renovación del Coast Guard con MTU

Un total de seis unidades de la Clase 1.000 llevarán estos motores que MTU entregará a finales de 2022. Rolls Royce ha vendido otros veinte motores a un segundo cliente, continuando el éxito de su Serie 8000. Con una potencia de más de 10.000 kW, el mayor modelo de la Serie, el 20V 8000 introducido hace 20 años, sigue siendo desde entonces el más vendido en su categoría.

El 16V 8000 no es una simple variante de la Serie 8000, sino un novedoso motor que incorpora mejoras importantes para lograr más eficiencia y fácil mantenimiento.



➤ El primer motor 16V 8000 de MTU fue entregado a Taiwán para ser instalado en unidades de patrulla marítima del Coast Guard. En la imagen, un motor en fase de pintura, previamente a su entrega.



➤ El Coast Guard de Taiwán se encuentra inmerso en un proceso de modernización de su flota, a través de un programa que llega al año 2027. Varios de esos próximos buques serán catamaranes y emplearán diferentes tipos de motores MTU de las Series 4000 y 8000.

Cumple con la norma OMI Tier II de emisiones y puede someterse a otras regulaciones ambientales. En este caso, el motor se ajusta a las exigencias del Coast Guard taiwanés en cuanto a emisiones de ruido.

Otros motores de la Serie 8000 fueron instalados en anteriores unidades de Coast Guard de Taiwán. Concretamente en la Clase 4000, con el modelo MTU 20V 8000 M71L.

➤ **Volvo Penta lanza nuevos motores**

Introducidos en 2019, los motores diésel marinos D8 MH y MG de Volvo Penta cumplen con las normativas

OMI 2020 y el nivel (Stage) V de la Unión Europea para la navegación en aguas interiores o continentales. Para conseguirlo, se emplean tratamientos mediante el SCR (Selective Catalytic Reduction), como sucede con el modelo D13 IMO III.

Desde 2018, los SCR de Volvo Penta han equipado un amplio espectro de motores en sus aplicaciones comerciales, tras ser exhaustivamente probados a lo largo de 65.000 horas de navegación marina.

Desarrollada con una plataforma común, la solución ofrece un sistema completo con asistencia técnica post



➤ El motor intraborda D8 MH diésel (IMO III) de Volvo Penta, provisto de su SCR.

venta. La instalación es muy flexible y se optimiza el espacio disponible en la sala de máquinas, gracias a un SCR que dispone de numerosas posibilidades de salida y utiliza bridas de perno robustas.

Como en el modelo D13, la urea (DEF - Diesel Exhaust Fluid) se inyecta en el escape justo delante del silenciador, convirtiendo el NOx en nitrógeno y agua mediante el proceso catalítico, reduciendo además el ruido y contando con eliminadores de chispa.

➤ Hidrojets de Doen

La distribuidora de equipos navales Camber Marine (Palma de Mallorca) mantiene en su cartera de suministros los propulsores WaterJets de la firma Doen y anuncia la incorporación de este tipo de propulsión en la nueva construcción de los astilleros RDM (Richardson Devine Marine) de Tasmania.

Se trata del “Harbour Master II” un catamarán de 35 metros de eslora que operará para la Naviera World Heritage Cruises en la costa oeste de la isla australiana. El buque utiliza cuatro water jets Doen DJ200 configurados con el sistema electrónico de control ECS400 y el mando de gobierno Joystick eDock.

La empresa Doen WaterJets ha superado los retos desatados en 2020 por la pandemia y celebra este año de 2021 sus 50 años de funcionamiento, mostrando resiliencia, un mercado sólido y ventas consolidadas en Australia y en el exterior para sus sistemas propulsores.

En los dos últimos años, Doen suministró sus propulsores DJ200-IWJ (Integrated Waterjet) a las patrulleras de la Indian Border Security Force. En las embarcaciones de la Indonesian Navy, de 18 metros de eslora (Combat Boats,) la firma instaló sus DJ200-DT (Direct Thrust), mientras que equipó con sus

DJ170HP-IWJ una flotilla de catamaranes de lujo que opera en las islas Maldivas (Jalboot Marine).

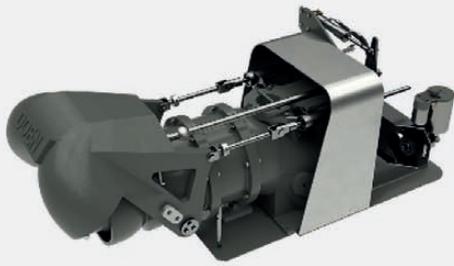
Hidrojets sin transmisiones

Doen dispone de una gama de potencias desde 100 hp hasta 5.000 hp, contando con 19 modelos de waterjet. Todos ellos vienen acompañados de sus correspondientes sistemas de control, ya sean mecánicos o utilizando sistemas electrónicos integrados, según las necesidades del cliente y la tipología del buque, pero siempre con una elevada flexibilidad y versatilidad.

El marcado carácter innovador de Doen propició la creación del primer waterjet híbrido, con un Power-Take-In (P.T.I.) integrado. La creciente aspiración y demanda comercial de bajas emisiones favorece la reconversión de propulsiones híbridas o *Hybrid/ready* tradicionales, accionadas mediante diésel o electricidad, que el sistema Doen simplifica al eliminar la necesidad de transmisiones y equipos emplazados entre la máquina y la reductora, lo que disminuye las emisiones y los costes.



➤ El “Harbour Master II”, botado en octubre de 2020, fue diseñado por la australiana Incat Crowther y se distingue por la eficiencia y el mínimo impacto ambiental de sus operaciones. Alcanza los 28 nudos gracias a los cuatro Doen DJ200 waterjets, accionados por cuatro motores Scania DI16 076M.



Serie Kompakt - hasta 960 hp



Serie Optima - hasta 5000 hp



www.cambermarine.com

Camber Marine es el distribuidor oficial autorizado de Doen WaterJets para toda España



➤ Yamaha presenta nuevos motores V6

A principios de 2021, Yamaha Motor presentaba la nueva gama de motores V6, reflejo de una tecnología de vanguardia y excelencia en ingeniería. El segmento V6 está diseñada para un mercado universal, profesionales y nuevos usuarios, ofreciendo niveles de potencia extremos.

Con un diseño elegante, estilizado y ligero, los motores V6 de 300 a 225 hp heredan buena parte del estilo de su hermano mayor, el XTO. El resultado es el motor V6 Premium con más funciones que Yamaha ha producido, y con mayor rendimiento.

Los V6 suman la dirección eléctrica digital (DES), la función TotalTilt exclusiva de Yamaha y el escape de marcha atrás con mejora del empuje (TERE), complementados con un nuevo aspecto inspirado en el Yamaha XTO. Los motores equipados con Steer by Wire (SBW) llevan integrada la dirección DES. Esta dirección eléctrica digital brinda una experiencia de conducción más suave e intuitiva al timón, sin sistemas hidráulicos que haya que purgar ni cables de dirección que acaben enganchados con el tiempo.

El timón ofrece más ventajas, como un acabado más limpio, sin bombas ni mangueras. Los motores equipados con Drive by Wire (DBW) también pueden incorporar el nuevo sistema Helm Master EX, diseñado para que la experiencia del usuario en la mar resulte sencilla para principiantes y permita a los profesionales extraer el máximo rendimiento.

El V6 de 225 hp es totalmente compatible con la dirección DES opcional. Yamaha DES dispone de una sentina limpia y espaciosa, sin bombas, mangueras ni unidades de control, no necesitando rellenar los



➤ Los nuevos V6 de Yamaha ofrecen más funciones y un perfeccionado diseño, completando su ya extensa gama de motores.

líquidos ni limpiar, sin la necesidad de puertos o mangueras de purga especiales.

Múltiples funciones para navegación segura

Mención especial merece el nuevo mando lateral Drive by Wire 6X9, diseñado para disfrutar de las ventajas del Helm Master EX en una gama más amplia de embarcaciones Premium. El mando lateral DBW utiliza el sistema de control electrónico más reciente de Yamaha, consiguiendo un control mucho más suave y preciso en todo el rango de potencias.

El DVW es fácil de instalar y el control ofrece más flexibilidad a los constructores y concesionarios de embarcaciones al instalar consolas duales premium y en otras embarcaciones de un solo motor, donde el Helm Master EX es imprescindible. El montaje lateral DBW es adecuado para configuraciones de un solo motor en fuerabordas Yamaha de 150 CV en adelante.

Por otro lado, la función exclusiva TotalTilt de Yamaha en toda la nueva

gama V6 permite una inclinación completa hacia arriba o hacia abajo (hasta que el ariete de compensación hace contacto) desde cualquier posición con tan solo presionar dos veces el botón de inclinación correspondiente. El limitador de inclinación integrado ayuda a evitar daños accidentales.

Facilidad en la maniobra

El escape de marcha atrás con mejora del empuje (TERE) mantiene las burbujas de escape por encima de la placa anti ventilación y fuera de la hélice por debajo de 2.500 r.p.m. La hélice solo toca agua sin burbujas, lo que conlleva un control y un empuje marcha atrás excepcionales. Todo eso se combina con el joystick opcional de DES y Helm Master EX para mejorar aún más la facilidad de maniobra, muy útil en muelles y espacios reducidos.

El nuevo diseño del perfil de los engranajes tiene un mejor contacto y reduce la presión en la superficie. Se ha mejorado la durabilidad al cambiar el flujo de aceite dentro de la carcasa inferior y los rodamientos que soportan los engranajes.

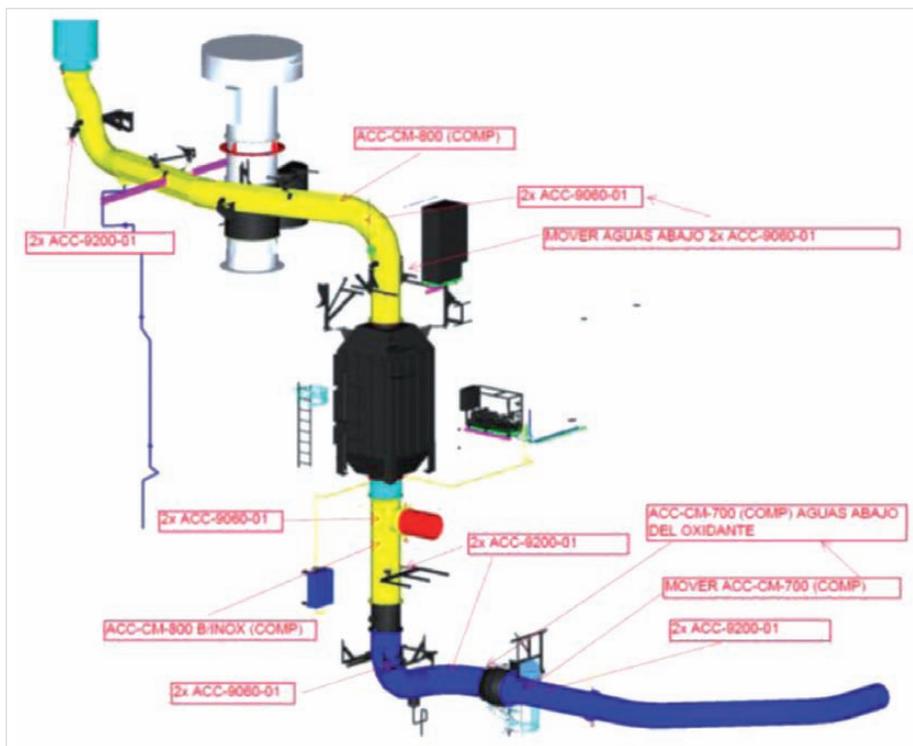
➤ **Accento en la vibroacústica naval**

Cuando a un astillero se le encarga la construcción de un buque de altas prestaciones, más silencioso y sin vibraciones apreciables, el astillero necesita contar con las más avanzadas empresas de ingeniería en Europa en cada disciplina.

Accento Acústica y Vibraciones S.L., empresa especializada en el sector acústico, vibraciones y choques, con sede en Madrid, puede desarrollar, mediante el cálculo por Elementos Finitos de bancadas con doble suspensión y/o gracias a cabinas acústicas, aislamientos en el cerramiento de más de 40dB y reducir en un 99 por ciento las vibraciones en la cubierta, gracias a sus aislamientos.

Las calidades de los materiales para la fabricación pueden ser en cualquier tipo de acero, incluso de aluminio. Accento diseña e instala los sistemas de control para ventilación y la regulación de la temperatura de las cabinas para motores auxiliares y principales. Lo hace controlados por un PLC con software de gestión autónomo, supervisando la presión y temperatura de las cabinas, así como las pérdidas de carga con presostatos.

Los aislamientos en "soportación elástica" de las líneas de escape de motores se ejecutan con



➤ Aisladores, amortiguadores, silent blocks y aisladores de Accento repartidos en una instalación para la reducción de vibraciones, golpes y ruidos generados por la propulsión de un buque.

amortiguadores (silentblocs) de vida infinita, con una base en acero inoxidable.

Los amortiguadores de las bancadas pueden estar protegidos de los sobreesfuerzos debidos a los golpes de mar gracias a "stoppers" con base de malla de acero inoxidable, totalmente regulables en altura, que recogen las cargas extras que podrían plastificar los de caucho si se llegara a exceder su capacidad.

Todos los elementos que forman el cerramiento son totalmente desmontables para mejorar las labores de mantenimiento a bordo. Accento Acústica y Vibraciones se ha dotado de una máquina para corte por láser y plegadora por control numérico de 180Pa. La empresa es especialista en el estudio modal de las estructuras elásticas, evitando resonancias con el paso de hélice y con las vibraciones generadas por los motores en la cámara de máquinas.



- Fabricación de amortiguadores
- Soportación para líneas de escape
- Silenciadores de ventilación y escape para sala de máquinas
- Mediciones acústicas, vibraciones y choques
- Cálculo FEM: Mecánico, Modal, CFD, Térmico
- Aislamiento Térmico de equipos, conductos y escapes de gases



TÚ CONOCES EL AGUA. NOSOTROS TE CONOCEMOS A TI.

Los marineros confían en los marineros, y por una buena razón. Nadie conoce su negocio como usted, excepto Cummins. Con tecnología de conexión que le permite afinar el rendimiento, ingeniería colaborativa que hace que nuestros productos se sientan como si estuvieran hechos para ti, y una red de servicio que entiende cómo operas, tienes un amigo en quien puedes confiar en el agua, y ese es Cummins.

Comuníquese con Cummins Spain S.L

Tel: +34 916787600

Email: infocumminsspain@cummins.com

Obtenga más información en cummins.com/marine



**FOR
A WORLD
THAT'S
ALWAYS ON™**

El motor Cummins X15 continúa navegando en el Mercado Marino Comercial

En 2018, Cummins introdujo una versión más eficiente en coste y consumo de su motor X15 para los diferentes segmentos del Mercado Marino Comercial, incluyendo las vías navegables interiores, la pesca comercial y el transporte de pasajeros.

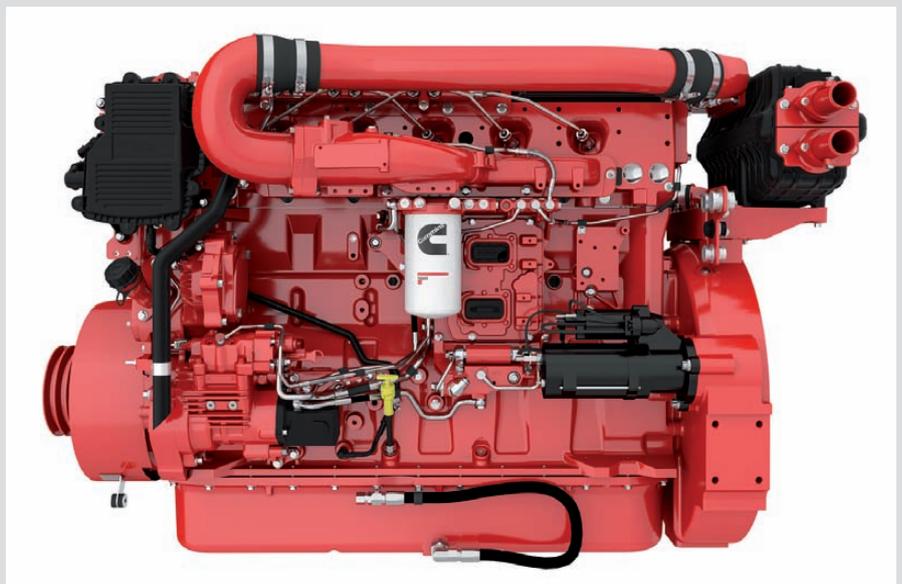
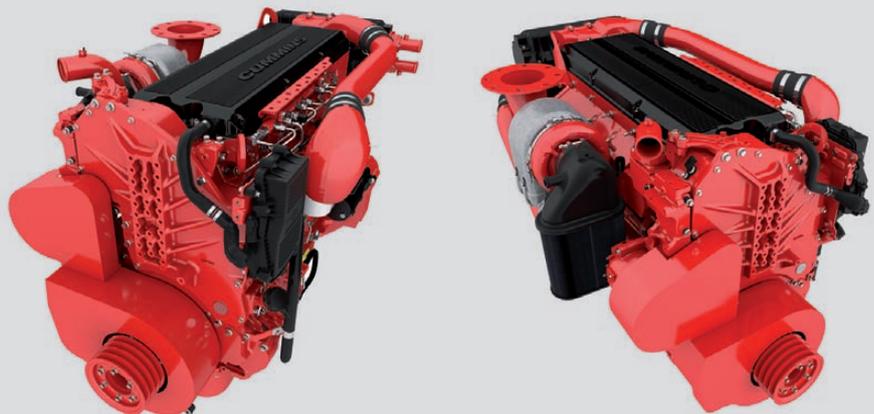
Junto El motor Cummins X15 para el Mercado Marino está diseñado para soportar durante muchas horas operaciones de carga continua manteniendo su larga vida. El motor ofrecerá potencias entre 450 hp (336 kW) y 600 hp (447 kW) tanto a velocidad fija como variable, mientras cumple con los estándares de emisiones Tier 3 de la Agencia de Protección Ambiental de E.E.U.U. (EPA) y Tier II de la Organización Marítima Internacional (IMO).

"Nuestro motor marino X15 es otro ejemplo más de la inversión continua de Cummins en el mercado marino", dijo Cedric Merveillaud, líder de Cummins Europa para el mercado marino. "Tras la introducción de nuestro motor marino QSK95, que tiene más potencia y durabilidad que cualquier otro motor marino de alta velocidad de su clase, nuestro motor marino X15 refuerza nuestro compromiso de ofrecer los productos que necesitan nuestros clientes para tener éxito".

El X15 utiliza el último sistema de combustible de Cummins, XPI. Este sistema de "common rail" proporciona una presión de inyección más alta que cualquier otro sistema de "common rail", lo que provoca un consumo más eficiente de combustible para emisiones más limpias y un consumo de combustible optimizado. Además de esta última tecnología del sistema de

combustible, el motor X15 para uso marino utiliza el módulo de control del motor más inteligente de Cummins, el CM2350. El CM2350 proporciona una capacidad avanzada de diagnóstico y monitoreo, así como protección del motor a través de reducciones de velocidad y paradas automáticas para evitar fallos catastróficos. La tecnología CM2350 también cuenta con monitoreo del sensor de combustible, funcionalidad digital de arranque / parada del motor, y presión y temperatura de la reductora.

El motor marino X15 es la opción perfecta para los propietarios que buscan potenciar sus antiguas embarcaciones. El motor se ajustaría en el lugar de varios tipos de motores heredados. El X15 ahorrará espacio en la sala de máquinas, ofrecerá emisiones más limpias y un mejor consumo de combustible en un ciclo de potencia de trabajo continuo. Cummins también ofrece una garantía de dos años líder en la industria, lo que demuestra el compromiso de la compañía con la calidad. ●



> Motor Cummins X15.



MTU Ibérica Propulsión y Energía S.L.U. operará a partir de julio bajo la nueva denominación social de Rolls-Royce Solutions Ibérica S.L.U.

mtu es la marca principal de Rolls-Royce Power Systems, y con ella hemos conseguido un posicionamiento muy destacado en los mercados de motores de alta velocidad, sistemas de propulsión y generación y también en el de tecnologías de vanguardia respetuosas con el clima y el medio ambiente. **mtu** y Rolls-Royce tienen mucho en común: altos estándares tecnológicos, un espíritu innovador y un enfoque a las soluciones. Con la implantación de nuestra actual línea estratégica "PS 2030", reforzamos aún más nuestro objetivo de ofrecer a nuestros clientes soluciones integrales, basadas en productos de bajas emisiones, con conectividad inteligente. Al hacerlo, también aprovechamos las capacidades de todo el Grupo Rolls-Royce.

Por este motivo y preparándonos para el futuro, queremos mostrar nuestra vinculación al Grupo Rolls-Royce de una manera aún más clara. Para ello, Rolls-Royce se ha convertido ya en la marca corporativa de todas las empresas del grupo. Ahora, además, todas las filiales de Rolls-Royce Power Systems que llevan el nombre de MTU recibirán un nuevo nombre que incluirá el término "Rolls-Royce Solutions" con añadidos que indiquen su ubicación geográfica. El primer gran paso visible tendrá lugar el 15 de junio: las cinco plantas de fabricación que producen productos y soluciones pasarán a la nueva denominación "Rolls-Royce Solutions". Las demás empresas cambiarán su denominación hasta finales de septiembre de 2021.

“Avemar Dos”



El fast ferry “Avemar Dos” de Baleària retomó ayer su ruta habitual entre Ceuta y Algeciras después de los trabajos de remotorización, que le han efectuado en los últimos meses. El buque cuenta con unos motores más eficientes, que le permitirán reducir las emisiones de gases de efecto invernadero: en concreto, en un 33% las de NOx y en un 8% las de CO₂.

El retrofit, que se ha llevado cabo en el astillero Navantia de Cádiz, ha supuesto una inversión de 9 millones de euros. Se han sustituido los motores por la última versión del mismo modelo (MTU 1163 M84),

que permitirán reducir un 8% el consumo de combustible gracias a los últimos sistemas de gestión electrónica de la inyección y a una mejora en los componentes que intervienen en la combustión. Se trata de la segunda remotorización que se le realiza a este buque en seis años.

Cabe recordar que el “Avemar Dos” es un buque de alta velocidad de 82 metros de eslora y tiene una capacidad para 855 personas y 174 vehículos. Este barco, junto con el “Passió per Formentera”, conectan la Ciudad de Ceuta con la península.



PIONEERING THE POWER THAT MATTERS

Rolls-Royce suministra sistemas de propulsión mundialmente reconocidos y soluciones completas para su ciclo de vida, todo ello bajo la marca **mtu**. Proporcionamos soluciones para cualquier necesidad y aseguramos su perfecto funcionamiento en el día a día.

www.mtu-solutions.com/marine

Tu distribuidor autorizado *mtu*:

Rolls-Royce Solutions Ibérica S.L.U.
c/ Copérnico 26-28, 28823 - Coslada - Madrid
mtu-iberica@ps.rolls-royce.com / Tel: +34 91 485 19 00



A Rolls-Royce
solution

Un lubricante para cada ocasión

Novedades en lubricación para buques



➤ El petrolero “Monte Udala” de Ibaizabal está íntegramente lubricado por Cepsa.

El mercado de lubricantes marinos se encuentra bajo la presión de acompañar los cambios técnicos obligados por la entrada en vigor de la normativa IMO 2020 según la cual los buques deben quemar combustibles bajos en azufre o poseer sistemas de abatimiento para que los gases de exhaustación lleven un contenido en azufre equivalente a si se quemasen fueles de bajo contenido en azufre. Este nuevo tipo de fueles ha hecho que los buques demanden lubricantes que tengan compatibilidad con el nuevo combustible quemado. Esto hace que el transporte marítimo entre Asia-Pacífico y Europa este lleno de oportunidades para el mercado de lubricantes ante una expansión de la industria naval y la construcción de nuevos buques.

Las prestaciones del aceite lubricante se fundamentan en mantener los cilindros limpios, neutralizar los ácidos producidos

durante la combustión, proteger de fenómenos como la corrosión y no generar depósitos que puedan acelerar el desgaste de los motores.

Con la llegada de los nuevos combustibles VLSFO (Very Low Sulfur Fuel Oil) este último fenómeno cobra especial importancia ya que los

A lubricant for every occasional

WHAT'S NEW IN SHIP LUBRICATION

Summary: *The marine lubricants market is under pressure to keep pace with the technical changes entering into force by virtue of IMO 2020 regulation for cutting sulphur dioxide emissions. This mandates ships to burn low-sulphur fuels or be fitted with abatement systems that reduce sulphur emissions to similar equivalents. This change has led shipowners to demand lubricants compatible with the new fuel burned. This in turn has meant shipping between Asia-Pacific and Europe is brimming with opportunity for lubricant producers as the shipping industry expands and new ships are built in compliance with the new regulations.*



➤ Los laboratorios de Cepsa están preparados para analizar las consecuencias del uso de VLSFO y sus lubricantes asociados, para llevar la tranquilidad a sus clientes ante la nueva situación. El Centro de Investigación de Cepsa, en Alcalá de Henares desde 2008, desarrolla las nuevas tecnologías en materia de combustibles y lubricantes marinos a ellos asociados, personalizando la problemática de cada cliente.

lubricantes tradicionales pueden tener una cantidad de cenizas demasiado elevadas y por tanto generar estos depósitos perjudiciales en la cabeza del pistón y otras partes del motor.

Hace más de un año que los combustibles bajos en azufre VLSFO están disponibles en los grandes puertos internacionales para poder hacer frente a la regulación IMO 2020. Si en los inicios estos combustibles plantearon algunos problemas técnicos menores y otros de tipo comercial, a causa de su versatilidad y variabilidad, ahora pueden generar contratiempos económicos a los operadores.

El uso de los LSFO y los VLSFO puede representar costes añadidos que, en ciertas ocasiones, llegan a los 20.000 dólares en cada buque y por

año. La razón está en los gastos derivados por el aumento de las tomas de muestras y sus correspondientes análisis, los kits de test que viajan a bordo, un mayor coste en el mantenimiento de depuradoras y equipos de filtrado, la adquisición de anillos de cilindro fabricados en Cermet (Cerámica – metal), tratamientos químicos, etc.

Operando con estos combustibles es importante ajustar el TBN y consecuentemente la cantidad de cenizas del aceite, a los nuevos contenidos en azufre para evitar estos depósitos que nos generarían desgaste prematuro en los cilindros y las camisas de los motores.

El año 2021 avanza en medio de una constante evolución en la tecnología del combustible y la respuesta de la

lubricación más acertada en los motores. Con la llegada de los VLSOF los fabricantes de equipos navales, de lubricantes y operadores marítimos se encuentran ante la ausencia de una experiencia real y consolidada en el tiempo cuando se habla del empleo masivo de este tipo de combustibles.

La revolución silenciosa del OMI 2020

La posibilidad de un aumento del depósito de residuos indeseables en los pistones y cilindros de los motores necesita resolverse con la ayuda de aceites lubricantes con formulaciones que incluyen elementos dispersantes, habitualmente “no metálicos”, que se combinen con detergentes a base de jabones con la suficiente basicidad como para neutralizar los ácidos formados durante la combustión.

Este tipo de aditivos en el lubricante mantiene en suspensión los contaminantes presentes en el combustible, evitado su depósito en el interior del cilindro y la formación de lodos. El aditivo puede ser incorporado al propio combustible destinado a ser quemado o bien al aceite lubricante.



➤ La normativa OMI 2020, en vigor desde enero de ese año, forzó el desarrollo de IFO bajos en azufre y la consecuente adopción de nuevos lubricantes. Las dos grandes firmas españolas de lubricantes marinos muestran sus últimos productos.

➤ La respuesta de Cepsa

Desde el año 2020, la selección del combustible marítimo tiene un largo recorrido cuyo objetivo es llegar a un escenario de cada vez menores emisiones. Desde Cepsa, se desarrollaron lubricantes para enfrentar las nuevas necesidades técnicas una vez los nuevos combustibles de bajo contenido en azufre entraron en vigor.

La gama Cepsa Larus es una gama de lubricantes específicamente desarrollada para la lubricación de motores 4T cuando están quemando fuel. A esta ya acreditada gama, se añadieron dos nuevos lubricantes de TBN 20 mg KOH/g, Cepsa Larus 2030 (TBN 20 SAE 30) y Cepsa Larus 2040 (TBN 20 SAE 40) para satisfacer las necesidades de varios constructores que recomiendan este TBN en la lubricación de sus motores cuando están quemando VLSFO.

Cepsa ofrece por tanto, una gama completa de combustibles y lubricantes para el mercado marítimo adaptados a las exigencias de la norma IMO 2020. Su amplia experiencia permite a la compañía adelantarse a uno de los mayores cambios en la historia del sector, adaptándose a la exigencia que limita el contenido de azufre en los combustibles utilizados por los buques.

La gama Larus de Cepsa, tras una prueba de rendimiento de más de 6000 horas en funcionamiento real, cuenta con las Cartas de no Objeción (NOL) de los principales fabricantes del mercado: MAN y Wärtsilä.

La gama Cepsa Gavia es una gama de lubricantes específicamente desarrollada para la lubricación de cilindros en motores 2T. Cepsa ha añadido a esta gama el nuevo lubricante Cepsa Gavia 4050 (TBN 40; SAE 50) específicamente desarrollado



➤ Por otro lado, y en lo relacionado con los lubricantes utilizados en los motores rápidos de 4T que consumen MGO, Cepsa ha llevado a cabo unas pruebas de rendimiento en el buque de pesca al arrastre "Penyal Roig", tras cambiar su anterior lubricante por el Cepsa Ultramar SHPD 15W40, ha logrado extender el período de cambio de aceite en un 50 por ciento. Está especialmente indicado en todo tipo de motores de 4T, incluidos los de última generación y los turboalimentados con combustibles de hasta el 1 por ciento de azufre.

para aquellos buques que utilicen los nuevos lubricantes VLSFO.

En la actualidad, el lubricante de Cepsa Ultramar SHPD 15W40 es la referencia del sector de un lubricante marino que aprovecha las indudables ventajas que aportan los aceites SHPD (Super High Performance Diesel) evolucionados a nivel API CI-4 y ACEA E-7, aportando además mayor aditivación detergente que neutraliza los problemas de corrosión y suciedad inducidos por el contenido en azufre

y residuos carbonosos de los combustibles destilados marinos.

Es un lubricante multigrado de altas prestaciones que permite un ahorro considerable, al alcanzar hasta un 60 por ciento más de horas de uso que el resto de productos similares, gracias a su mayor contenido en TBN sin necesidad de cambio (siguiendo recomendaciones del Departamento Técnico de CEPESA tras realizar analíticas de aceite mediante la herramienta Oil Monitor).



La fórmula del Ultramar SHPD 15W40, basada en una tecnología de aditivos antioxidantes, anticorrosivos y detergente-dispersantes de muy elevada calidad, permite afrontar las nuevas exigencias en cuanto a limpieza de los motores, capacidad anticorrosiva, control del hollín y capacidad antidesgaste que ha provocado el incremento paulatino de las temperaturas medias de los modernos motores diésel rápidos marinos. Con él se consiguen periodos de cambio superiores, ahorrando costes de mantenimiento al usuario.

En las pruebas de rendimiento se comparó el Ultramar SHPD 15W40 con un lubricante multigrado 15W40 de la competencia, utilizando un motor Guascor FC180TASP del año 2012 con 580 CV de potencia, 6 cilindros y un cárter de 80 litros. El resultado fue extender el segundo periodo de cambio un 50 por ciento.

Pruebas en buques de trabajo

Los laboratorios de Cepsa están preparados para analizar las consecuencias del uso de VLSFO y sus lubricantes asociados, para llevar la tranquilidad a sus clientes ante la actual situación. Desde 2008, el Centro de Investigación de Cepsa, en Alcalá de Henares, desarrolla las nuevas tecnologías en materia de combustibles y lubricantes marinos a ellos asociados, personalizando la problemática de cada cliente.

Los lubricantes Repsol

El fabricante Repsol dispone de aceites marinos para motores propulsores de tecnologías 2T y 4T, además del resto de lubricantes y grasas empleados en diversa maquinaria del buque. Al mismo tiempo, ofrece aceites biodegradables (EAL) para aquellos equipos susceptibles de contaminar su entorno y en buques que deban



➤ Como miembro de la red Total Lubmarine desde hace más de 50 años, Repsol suministra aceites marinos de última generación en todos los puertos del mundo.

navegar en aguas donde se exija cumplir con la normativa internacional VGP (Vessel General Permit).

Los lubricantes para grandes buques con motores de 2T disponen con Repsol de innovadoras químicas de aditivación, junto con la amplia oferta de TBN (Total Base Number) disponible, permitiendo garantizar las operaciones de los buques en cualquier condición de trabajo.

La gama Talusia cuenta con una fórmula especialmente diseñado para la lubricación de cilindros en motores diésel lentos de dos tiempos y funcionando con combustibles pesados con un contenido en azufre entre 0% y 1,5%. La composición única del Talusia Universal le confiere un excepcional comportamiento respecto a la capacidad de neutralización de los ácidos durante la combustión. Dentro de la gama Talusia figuran los siguientes productos:

Talusia Universal 100

Basado en la misma composición que el Talusia Universal, pero con mayor reserva alcalina (TBN de 100), este aceite responde a la demanda de las últimas recomendaciones de los fabricantes de motores para mitigar los problemas que conlleva la Cold Corrosion.

Talusia LS 25

Lubricante recomendado para lubricar y proteger motores 2T marinos que operan con combustibles por debajo del 0,1% de azufre. Tiene baja reserva alcalina que garantiza la protección de los grandes motores, como los MAN y Wärtsilä de 2T, ofreciendo una excelente limpieza gracias a su química de bajo contenido de cenizas.

Talusia LS 40

Diseñado para lubricar y proteger motores 2T marinos que operan con combustibles entre el 0,1% y el 0,5% de azufre (LSFO) para cumplir con la nueva regulación IMO 2020. Con bajo TBN, cuenta igualmente con la aprobación de Man y Wärtsilä.

Gama completa para todos los motores

Para buques que trabajan con motores de 4T, Repsol cuenta con su gama Aurelia, homologada por fabricantes Wärtsilä, Man, Caterpillar, MaK, Yanmar, Daihatsu, Himsen, Rolls Royce, etc. Los Aurelia TI 3020 y TI 4020 son lubricantes para motores de tronco (cuatro tiempos y media velocidad), desarrollados para su uso tanto en

motores marinos como estacionarios de media velocidad, que utilizan combustibles residuales de bajo contenido en azufre ($S \leq 0,5\%$) de acuerdo a IMO 2020.

Los Aurelia TI 3030 Y TI 4030 combinan una exclusiva formulación de los aditivos de última tecnología junto con bases altamente refinadas, proporcionando al aceite final un margen sustancial de prestaciones. Tienen propiedades detergentes y dispersantes en un amplio rango de temperaturas, resistencia a la oxidación y excelente protección antidesgaste. Con una reserva alcalina de 30 permite neutralizar los ácidos de la combustión evitando la corrosión en el sistema.

Por su parte, los Aurelia TI 3040 y TI 4040 combinan su química de aditivación junto con el uso de bases altamente refinadas. Son aceites con una mayor reserva alcalina que permite mantener limpio y protegido el motor cuando trabaja con los fuelóleos más pesados y alto contenido en azufre.

El Aurelia TI 4055 es indicado para motores que trabajan con fuelóleos pesados de alto contenido en azufre y muy bajo consumo de lubricante.



Permite a los motores de bajo consumo de lubricante trabajar adecuadamente con fuelóleos residuales.

La gama Disola, en sus vertientes M 3015 y 4015, lubrica motores de tronco, desarrollados para estacionarios de media velocidad que utilizan combustibles destilados con un bajo contenido de azufre.

El Neptuno S-Turbo Mar 15W40 está diseñado para motores diésel de 4T turboalimentados y más revolucionados, bajo las más severas condiciones de trabajo que se encuentran en pesqueros, embarcaciones de recreo, auxiliares de puerto y buques mercantes.

Este aceite evita el pegado de los segmentos, protege al motor frente a la corrosión, oxidación, herrumbre y formación de espumas.

Destaca por su excelente poder detergente y dispersante, por una alta capacidad alcalina y resistencia al cizallamiento que le permite mantener una viscosidad adecuada durante el tiempo de vida útil del aceite en el motor.

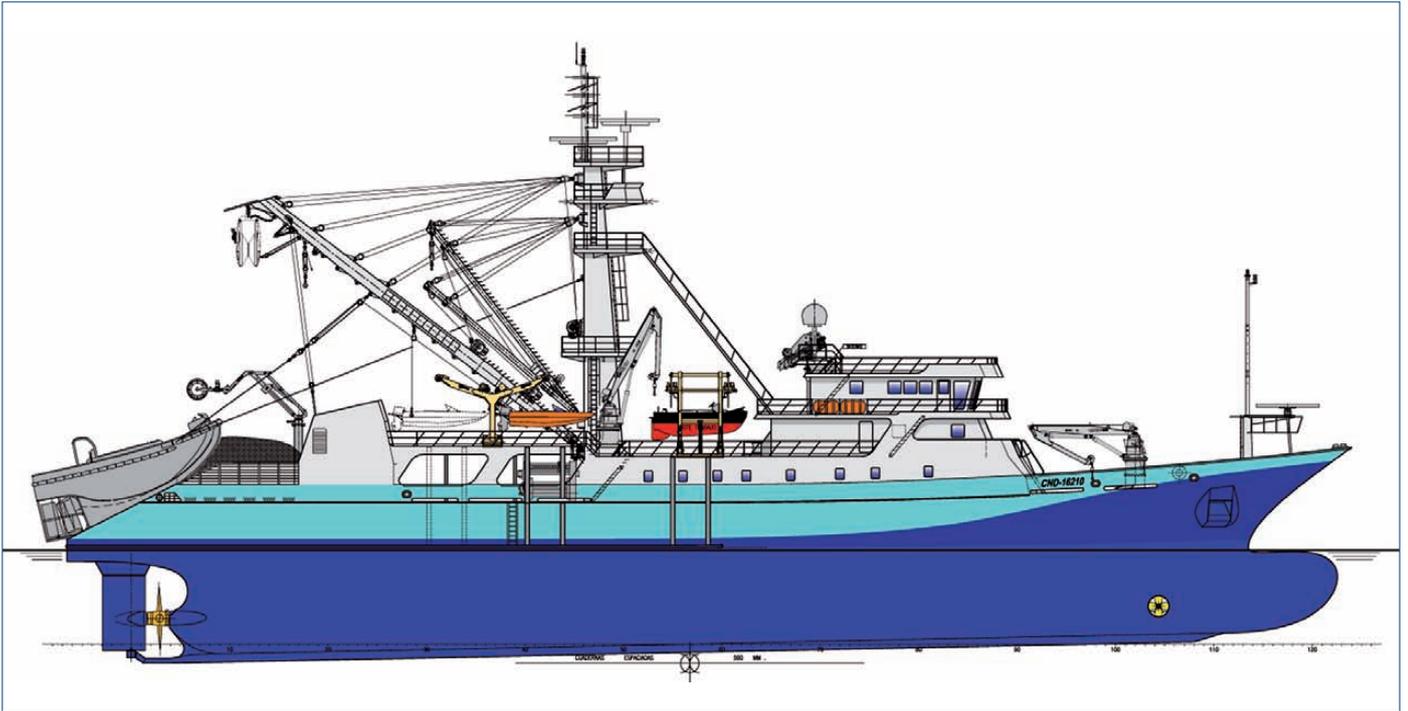
El aceite Marino 3 es una gama de lubricantes indicada para modernos motores rápidos y semi rápidos que emplean combustibles destilados y semi destilados con contenidos de hasta el 1 por ciento de azufre o MDO. Estos aceites aportan una alta capacidad detergente, neutralizan los ácidos de la combustión gracias a su reserva alcalina y tienen una excelente estabilidad térmica.

Finalmente, el lubricante Diesel Serie 3 MT 40 es un monogrado adecuado para motores diésel turboalimentados o de aspiración natural funcionando bajo condiciones severas. Está particularmente recomendado para la lubricación de motores que requieran nivel de calidad MTU Type 2 o en el ensayo Caterpillar CMOT (Caterpillar Micro Oxidation Test). ●

Equipos portátiles para monitorización de las condiciones del aceite o combustible

Desde la detección de desechos metálicos hasta la detección de un combustible que no cumple con las especificaciones. El monitoreo de las condiciones de un aceite puede medir una amplia gama de valores y ayudar a evitar el desgaste innecesario de su motor y sistemas de propulsión.





TECNOLOGÍA
PARA UNA
PESCA
SOSTENIBLE



KONGSBERG



By KONGSBERG

kongsberg.com/simrad

An aerial photograph of a fishing vessel at sea, viewed from an elevated angle. The vessel is moving through the water, leaving a white wake. The water is a deep blue-green color. A semi-transparent grid is overlaid on the image. The text "TECNOLOGÍA PARA UNA PESCA SOSTENIBLE" is written in large, white, sans-serif capital letters on the left side of the grid. The Kongsberg logo, a red square with a white crown and the letters "K" and "B", is in the top right corner. Below it, the word "KONGSBERG" is written in white capital letters. In the bottom left corner, the "SIMRAD" logo is shown in red, with "By KONGSBERG" in smaller white text below it. In the bottom right corner, the website address "kongsberg.com/simrad" is written in white.

Flora atunera española del Atlántico

El nuevo “Monteraiola” de astilleros Freire



➤ La flota española de atuneros congeladores al cerco se renueva con el “Monteraiola”, del Grupo Calvo, construido por los astilleros Freire de Vigo.

El recientemente entregado atunero congelador “Monteraiola” representa un nuevo hito en la renovación de la flota del Grupo Calvo. Llega para sustituir en los caladeros atlánticos al “Montealegre”, ya desguazado, y cuya capacidad de pesca y almacenamiento será simplemente reemplazada.

Con este cambio, la compañía pesquera cumple su compromiso de autolimitación de la capacidad de su flota, actualmente integrada por

12 buques que trabajan en aguas tropicales del Atlántico y el Pacífico. De esta flota, siete son atuneros especializados en la pesca de atún tropical mediante la técnica de cerco de jareta.

Atunero de última generación

Junto a ellos, la flota propia de Calvo se completa con dos mercantes frigoríficos y tres buques de apoyo que también faenan en el Océano Atlántico.

Como el anterior “Montealegre”, el nuevo buque contará con la certificación APR (Atún Pesca Responsable), que acredita las operaciones de la flota como realizadas de forma social y ambientalmente responsable.

Para el Grupo Calvo, el “Monteraiola” se integra en la línea de la eficiencia energética durante las operaciones de navegación y pesca, alcanzando mayor seguridad y confort para las tripulaciones.

Durante las pruebas finales, el consumo de gasoil para la propulsión experimentó una disminución de hasta un 25 por ciento respecto al resto de la flota de Grupo Calvo, medido en la velocidad de crucero habitual.

Es algo sobresaliente, teniendo en cuenta que un atunero congelador es un buque que busca sus capturas recorriendo grandes distancias oceánicas, en permanente patrulla siguiendo bandadas de pájaros o recorriendo los objetos flotantes artificiales dotados de radiobaliza y encargados de concentrar los túnidos.

La Oficina Técnica CintranaVal elaboró la ingeniería básica, mientras que el astillero Freire se responsabilizó de la ingeniería de detalle. La ingeniería vizcaína CintranaVal Defcar S.L. (Loiu) tiene una experiencia única en atuneros cerqueros congeladores al cerco, ya que ha diseñado casi un centenar



> Sin la panga y sin haber todavía cargados redes y pertrechos, el “Monteraiola” comprueba su facilidad y velocidad de maniobra, imprescindible en la operación del cerco de jareta.

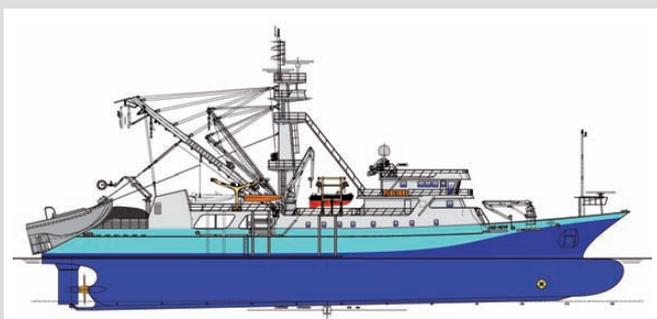
de estas unidades altamente especializadas y tecnológicas en los últimos 50 años.

En busca de economía energética

A lo largo de este medio siglo las formas de las carenas han evolucionado considerablemente

alcanzando un alto nivel de optimización. Uno de los retos que ha afrontado la ingeniería ha sido realizar un diseño compacto y ajustado a los 1.528 m³ de capacidad que suman las 18 cubas de salmuera que utiliza el atunero para mantener sus capturas, condicionado por un volumen de espacios cerrados limitado a las 1.976 GT disponibles a bordo.

Características principales del “Monteraiola”



> La carrera hacia atuneros cada vez más grandes y potentes se ha detenido, tendiendo ahora hacia buques más compactos y energéticamente eficientes, confortables y que reducen costes.

- Eslora total 77,00 m
- Eslora p.p. 66,97 m
- Manga 16,65 m
- Puntal a cubierta superior 8,50 m
- Puntal a cubierta principal 5,90 m
- Calado de proyecto 5,65 m

Potencia y velocidad

- Motor principal 3.392 kW
- Hélice CLT de paso controlable
- Diámetro de hélice 3.750 mm
- Generadores principales 2 x 1.500 kW
- Generador de cola 1 x 1.500 kW
- Hélice transversal de proa 400 kW
- Velocidad máxima de proyecto 17 Kn

Capacidades

- Capacidad cubas 1.528,7 m³
- Fuel tanques permanentes 524,5 m³
- Agua dulce 70,5 m³ (totales 154,5 m³)
- Aceite de motor 17,8 m³
- Aceite M. auxiliares 4,89 m³

Clasificación Bureau Veritas

I ⚡ HULL ⚡ MACH, UNRESTRICTED NAVIGATION, FISHINGVESSEL ⚡ REF-CARGO-QUICKFREEZE, INWATERSURVEY, MON SHAFT, AUT UMS

> Motores y propulsión

La propulsión del atunero de Calvo utiliza un motor MaK entregado por Finanzauto, modelo 6M32E, de 3.390 kW a 750 r.p.m., y clasificado por Bureau Veritas. Tiene 6 cilindros en línea, lo que representa 565 kW por cilindro, con montaje rígido y operando con MGO como combustible. Cumple con la normativa OMI II y cuenta con el sistema de control “Caterpillar Advanced Modular Alarm and Control System.”

Además del motor, en este proyecto Finanzauto ha entregado los intercambiadores de placas para los circuitos de refrigeración de alta y baja temperatura, el acoplamiento de motor y de la PTO de la reductora para un alternador de cola, el precalentador eléctrico, una bomba de prelubricación, las botellas de aire de arranque y un silenciador de 35 dB. Los dos compresores de arranque son de Sauer suministrados por Rubeda.

Propulsión diésel

El motor se acopla a una reductora Reintjes modelo SVAL 750-44, con una ratio de reducción 4.542:1. Tiene sentido de giro a CCW/CW (a izquierdas a la entrada de la



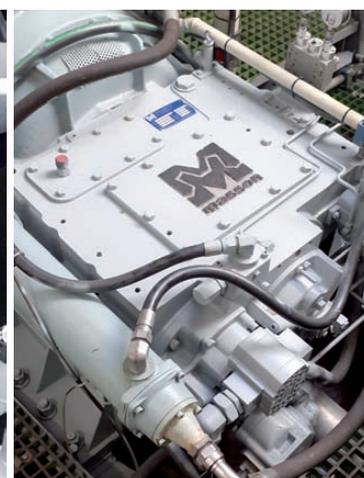
> Motor principal Mak del atunero.

reductora mirando desde popa hacia proa, y a derechas la salida de la reductora mirando también desde popa a proa), con escalón vertical de 750 mm, válvula de control eléctrica, PTO tipo K41 al primario no embragable. Bureau Veritas ha clasificado la máquina como UMS (Unattended Machinery Space). El eje culmina con un equipo CP de Schottel con palas CLT de 3,75 m de diámetro.

El “Monteraiola” emplea dos grupos generadores auxiliares de 1.800 kVA suministrados por Progener. Están formados por un motor Mitsubishi

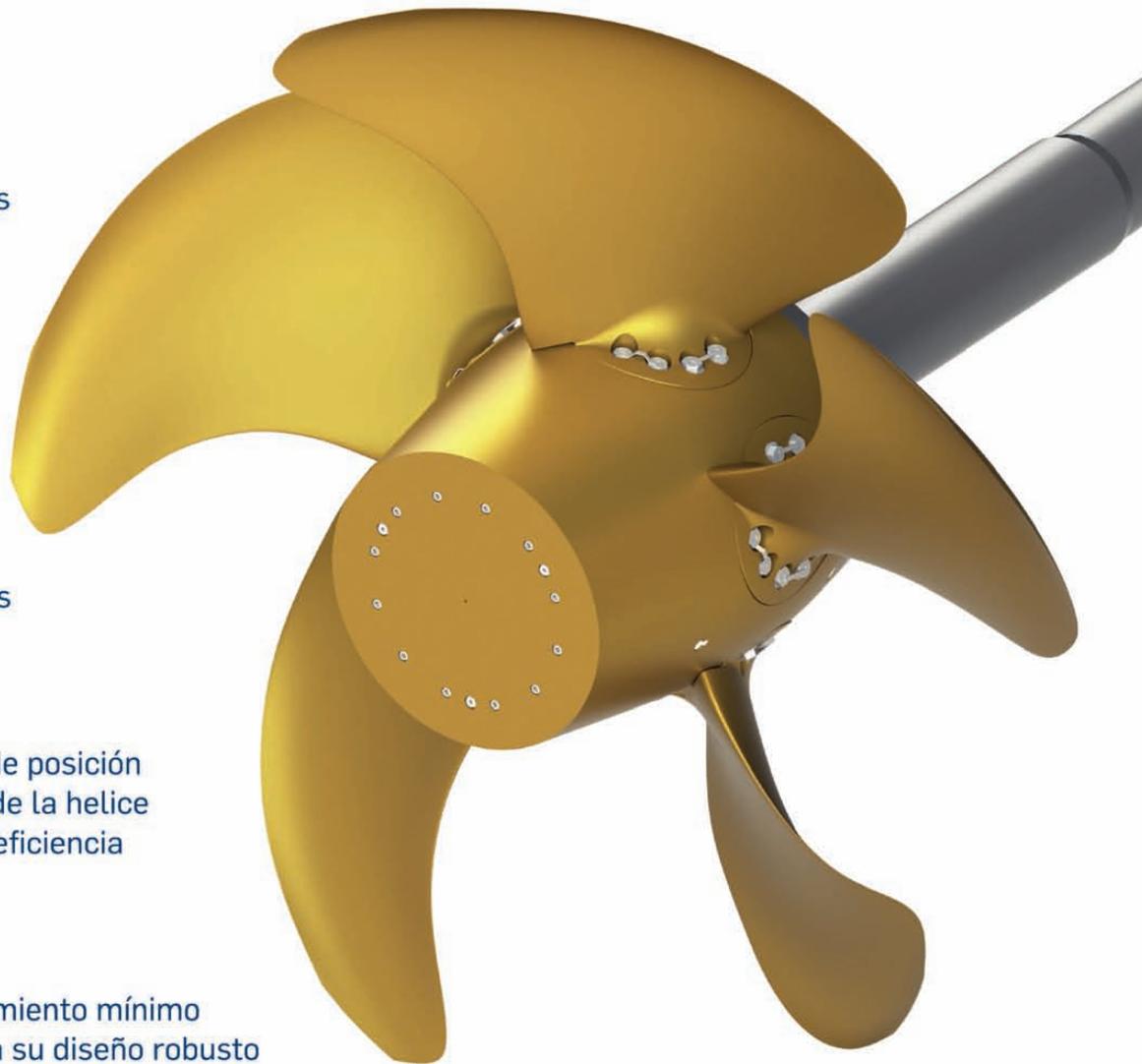
S16R-MPTAW y un alternador Stamford PM734G2, montados sobre una bancada diseñada por Progener Power Systems y con un cuadro de control y seguridades montado sobre la misma bancada, aprobado por la sociedad de clasificación. El grupo de emergencia y puerto, con 570 kVA, es un motor Mitsubishi S6R-MPTAW y un alternador Stamford HCM534F23.

Wiresa suministró la hélice de maniobra de Schottel, mientras que Aries entregó el timón de Becker. Las separadoras centrífugas para aceite lubricante y gasoil son de Alfa Laval, modelos P605.



> Panga del “Monteraiola”, con eslora (aprox.) de 11 metros, manga de 6,0 m, calado de 0,75 m, motor Mitsubishi y reductora Masson.

- + Máximo empuje a velocidades y cargas cambiantes
- + Máxima maniobrabilidad
- + Reducción del nivel de ruido y vibraciones
- + Posibilidad de posición de bandera de la helice para mayor eficiencia
- + Mantenimiento mínimo gracias a su diseño robusto



SCHOTTEL ControllablePropeller: ROBUSTA, CONFIABLE, POTENTE

La SCHOTTEL ControllablePropeller combina una extraordinaria propulsión y maniobrabilidad con la máxima confiabilidad, bajos costos operativos y facilidad de operación. Particularmente adecuada para buques que cumplen con diferentes perfiles de servicio, la SCP brinda siempre una potencia de propulsión óptima para cambios de velocidad o de carga. Además, el tipo de estructura robusta mantiene el mantenimiento al mínimo y garantiza una larga vida útil.

Dentro de la propulsión, es imperativo señalar las características de la potente Panga auxiliar, elemento clave en la maniobra de todo atunero al cerco. En su diseño se ha buscado reducir el consumo y tratar de aumentar el Bollard Pull (BP). Emplea un motor Mitsubishi S6R2-T2MPTAW de 759 kW a 1.406 r.p.m., de 6 cilindros y 30 litros de cubaje, con muy alto par que reduce el empacho en la cámara de la máquina.

La reductora, MASSON 4400, relación 5,07:1 lleva enfriador de aceite, bomba de aceite y filtros.

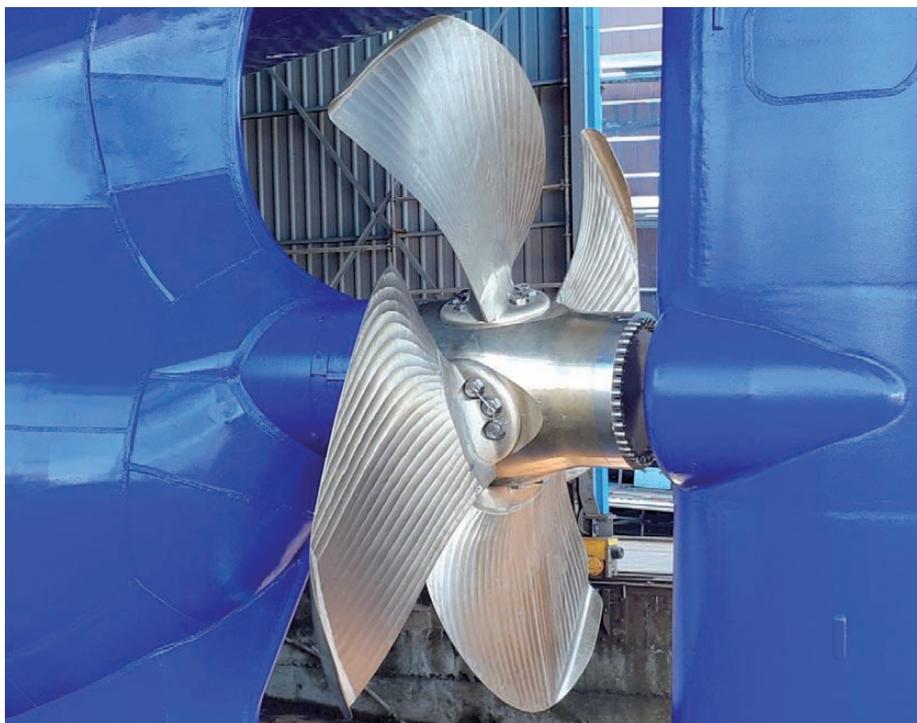
La Panga se caracteriza por los bajos costes de mantenimiento, la refrigeración integrada para reducir espacio, la disminución al máximo de su peso, las formas han sido rediseñadas para conseguir el máximo caudal de agua en la hélice, logrando ofrecer 10 nudos en marcha libre y disponer de 12 toneladas de BP.

Reducir costes de mantenimiento

Una de las claves del “Monteraiola” en su diseño técnico es utilizar todos los motores a bordo de la serie R, con lo que los costes de mantenimiento se minimizan ya que comparten piezas entre ellos.

➤ Instalación eléctrica

La empresa gaditana Pro Electrónica Sur, S.A. (Proelsur) ha realizado el proyecto básico y de desarrollo de la instalación eléctrica y de automatización del buque, ambos certificados por la sociedad de clasificación naval BV. La producción de energía eléctrica, con los antes mencionados generadores auxiliares de 1.870 kVA cada uno y con un alternador de cola también de 1.870 kVA es de 400V/50Hz en la red, sobre un cuadro de distribución principal.



➤ El “Monteraiola”, instala un equipo CP de Schottel con palas de alto rendimiento CLT, diseñada por Sistemar y fundida y mecanizada por Fundilusa.

La novedad es estar ante un buque con generación de cola a frecuencia variable (modo combinado), por lo que se ha creado una red de frecuencia constante a partir de la red de frecuencia variable para la alimentación de las cargas consideradas sensibles e incapaces de trabajar correctamente con los límites de la frecuencia fuera de rango.

Así mismo, el generador de cola puede trabajar también en modo PTI (motor síncrono) por lo que el buque puede ser propulsado a navegación reducida utilizando los generadores auxiliares en modo propulsión diesel - eléctrica sistema llamado PTH (Power Take Home). Todo ello diseño y suministro de Proelsur.

La instalación de distribución eléctrica se completa con, además del cuadro de distribución principal y de emergencia, el suministro de cuatro cuadros de distribución eléctrica para los servicios auxiliares del buque y los equipos de pesca y

bombas de circulación de los tanques de pesca. Aparte figuran 6 cuadros para la distribución de los servicios de alumbrado y equipos de navegación normales, junto a 4 cuadros de distribución de 24 Vdc.

Instalación eléctrica integrada

El sistema Integrado de Alarmas, Control y Monitorización está compuesto por una cabina de automatización con funcionalidad redundante ubicada en el ECR, (Engine Control Room) con capacidad para gestionar hasta 1.024 entradas / salidas binarias o analógicas de campo. El sistema se comunica vía ModBus con el motor principal, los generadores auxiliares y la planta de pesca mediante Ethernet, con el sistema PMS (Power Management System) y workstations de máquinas, puente y la habilitación. Todo ello fue fabricado y suministrado por Pro Electrónica Sur, S.A.

ELECTRICITY | AUTOMATION | INSTRUMENTATION

PRO ELECTRÓNICA SUR

Marine & Industrial Electrical Engineering



Quality and Innovation together

Engineering | VAS - Vessel automation system | Diesel electric propulsion system
Production | Supplies | Official Distributor

PRO ELECTRÓNICA SUR, S.A.
Pol. Industrial "El Trocadero"
C/ Francia nº 1 - CP 11510
Puerto Real (Cádiz) - SPAIN

Phn: +34 956 804 320
Fax: +34 956 474 395
Email: correo@proelsur.com
Web: www.proelsur.com



COOPER Gitiesso

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification



becker marine systems



For further information and requests please contact:
ARIES INDUSTRIAL Y NAVAL SERVICIOS S.L.U.
Email: jalegria@ariesnaval.com

STRONG



Our proven rudder systems are the perfect choice for all types of ships. A tough working environment requires a sturdy, customised design combined with superb manoeuvring capabilities. Accomplished captains trust in Becker rudders for their reliability, safety and exceptional manoeuvrability.



Becker Flap Rudder



Manoeuvring Systems



Energy-Saving Devices



Alternative Energies

www.becker-marine-systems.com

> Ventilación

El sistema de ventilación del atunero fue calculado, diseñado, fabricado y suministrado en su totalidad por Zitron. Algunos puntos de trabajo, debido al trazado del conducto de ventilación, era especialmente complicado de conseguir, demandando una alta presión de trabajo.

Zitron ofreció a al astillero Freire la posibilidad del premontaje de algunos equipos en fábrica. La consecuencia fue importantes ahorros en tiempo de montaje a bordo y de compatibilidad del producto. Los ventiladores de cámara de máquinas y de Local de Compresores Frigoríficos, salieron de la factoría de Zitron con las compuertas cortafuegos, antivibratorios y juntas de compensación en una sola pieza.

Almacenamiento en cubas de salmuera

El ahorro de tiempo estimado fue del 75 por ciento con respecto a su montaje en buque. Se ahorraron también horas de Oficina Técnica, al no ser necesario el dimensionamiento de las compuertas ni de sus fijaciones. De esta forma, el conjunto llegó al astillero como un equipo “plug & play”.

Las características especiales de la maquinaria de un pesquero, obligaban a algunos de los equipos, incluidos compuertas a tener certificados Ex. Por otro lado, el ambiente corrosivo aconsejaba el uso de acero inoxidable en prácticamente la totalidad de las rejillas. La extensión de suministro de Zitron comprendió los ventiladores, las rejillas practicables, compuertas y compuertas cortafuegos.



> Cubierta de carga y cubas de salmuera.

> Equipos de cubierta

El equipamiento de cubierta y el sistema hidráulico del atunero de Calvo fue suministrado por Marca. Ha contado con algunas de las últimas novedades tecnológicas de Marco desarrolladas por TH Company (antes Técnicas Hidráulicas) en Munguía (Vizcaya), que van a permitir optimizar y facilitar la gestión de la operación, reforzar la seguridad de los trabajadores y maximizar el mantenimiento de los equipos de cubierta y del sistema hidráulico.

La compañía se ha encargado del diseño, fabricación e instalación del set completo de equipamiento de cubierta y equipos de pesca, así como

del sistema hidráulico. Entre las novedades implantadas, destacan el novedoso sistema de monitorización Marbox. Es un sistema hidráulico de caudal variable de tecnología *load sensing* (caudal de la demanda), el nuevo modelo de maquinilla de amantillo de Marco y la implantación una consola de control con mandos eléctricos progresivos y sistema de virado automático, que facilita la gestión de la maniobra de pesca.

El nuevo sistema hidráulico de caudal variable *load sensing* permite ganar en flexibilidad en la maniobra de pesca y operatividad en la maquinaria de cubierta, así como una optimización del consumo energético.



> Desde la aleta de babor, el “Monteraiola” muestra sus equipos de manejo de la red de cerco y de la panga, estibada en la rampa de popa.

A diferencia de los sistemas de caudal fijo que impulsan un caudal constante y continuo, el sistema se limita a generar el caudal y la presión necesaria en función de la maquinaria que se esté utilizando en la maniobra en ese momento.

Probados equipos de pesca

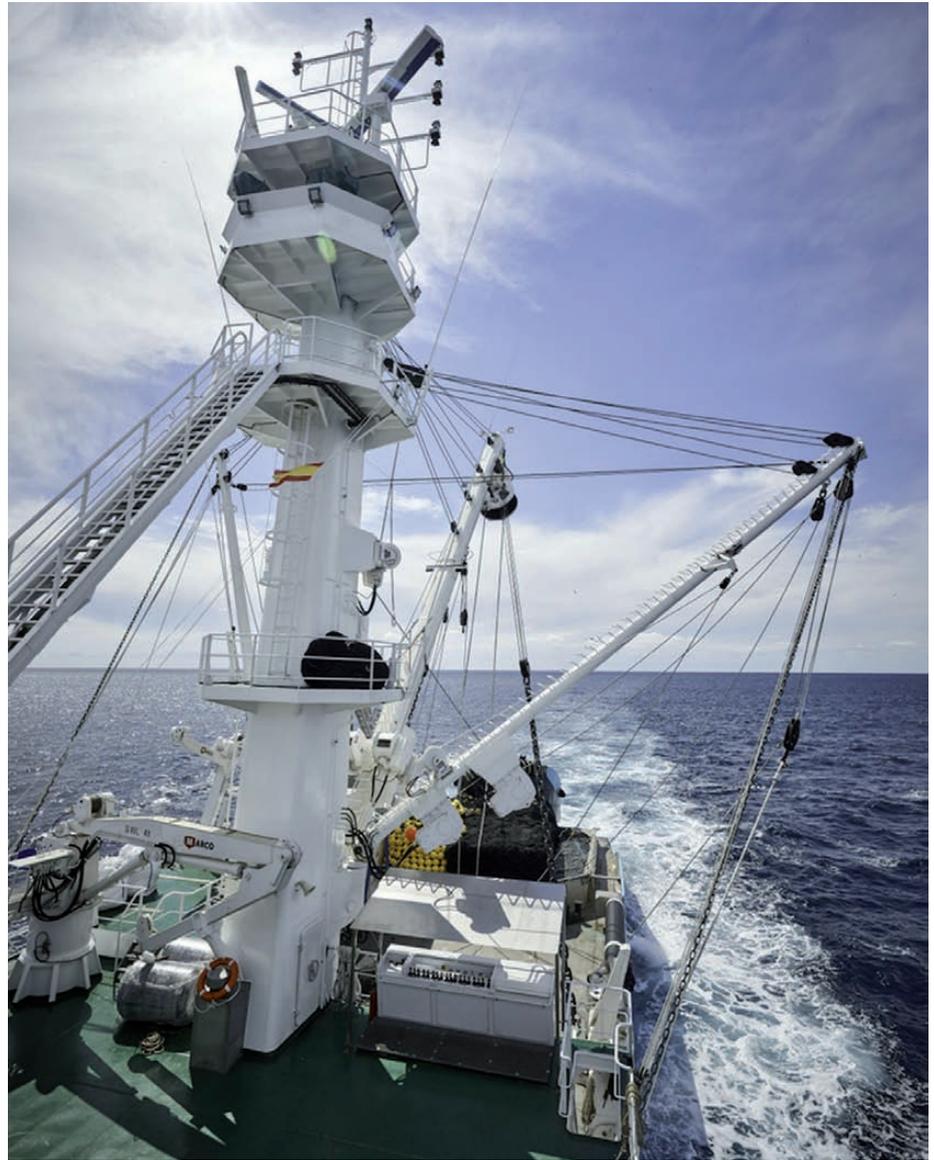
En cuanto al sistema Marbox, permite visualizar y registrar en tiempo real el estado y los parámetros de trabajo del sistema hidráulico, de la maquinilla principal y del halador. La información puede visualizarse en tiempo real o de manera remota, además de quedar registrada para su posterior análisis.

Otra de las novedades instaladas, es la maquinilla de amantillo principal Marco W-1945KBT. Incorpora un sistema de triple seguridad que incluye freno de discos en el carrete, trinquete reforzado y sistema de contra balance hidráulico en el motor. Con el objetivo de reducir los costes de mantenimiento, sus discos de freno son intercambiables por los de la maquinilla principal.

Otro elemento de cubierta es el pescante de cerco Powerdavit, con un novedoso diseño que reduce el nivel de esfuerzo que soporta el cable y que ofrece un ahorro de costes de operación y mantenimiento respecto a los pescantes tradicionales.

El listado completo de equipos suministrados por Marco es el siguiente:

- Una maquinilla principal Marco WS-567, con tres carreteles independientes en cascada, accionado por cinco motores de pistones radiales.
- Un halador Marco PB-78E, con dos motores hidráulicos, tambor con cleats de goma reemplazables y Powergrip.



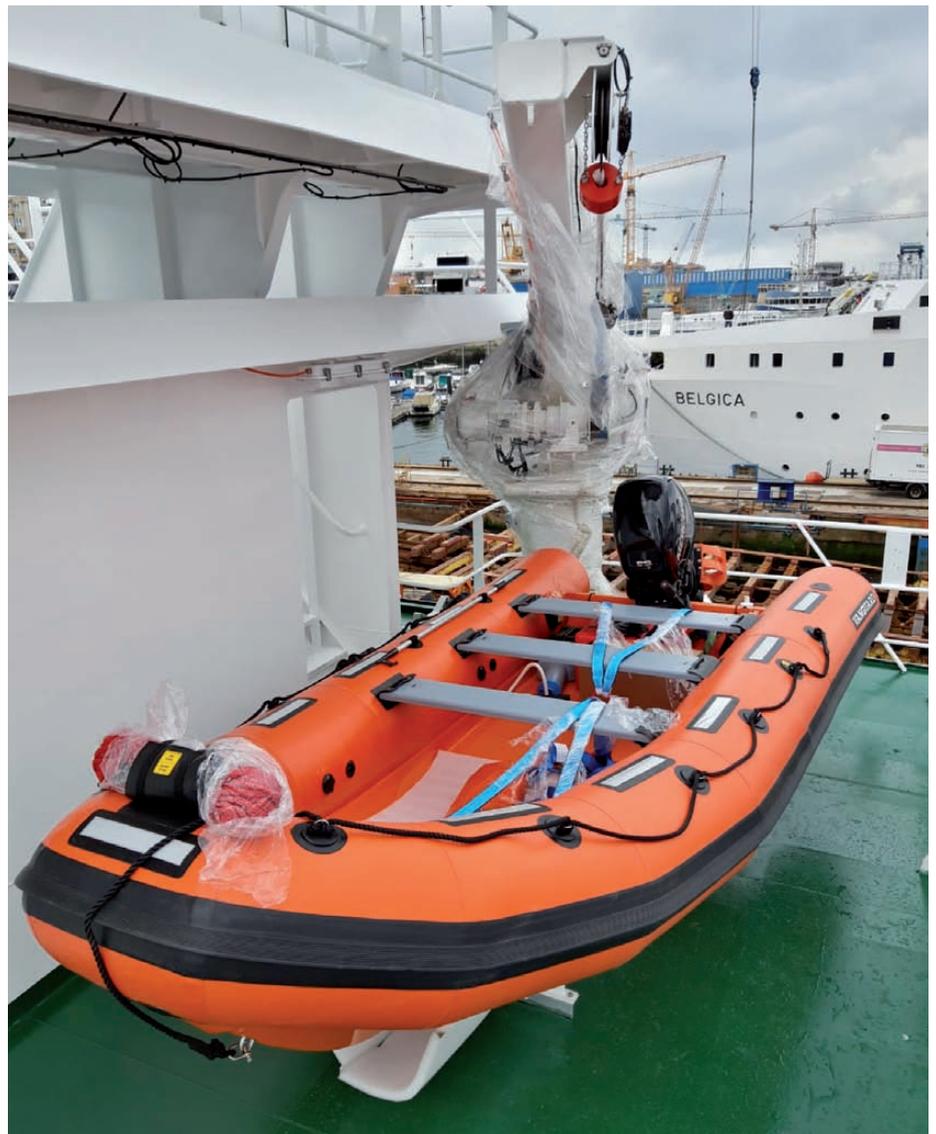
> Plumas, halador, grúas y jarcia (Ferri) del atunero.

- Una maquinilla de amantillo para la pluma principal Marco W-1945KBT, con freno de discos en el carrete y trinquete de seguridad.
- Dos Maquinillas de ostas para la pluma principal Marco W-1925.
- Una Maquinilla de izado de Panga Marco W-1929/2V, con sistema de dos velocidades.
- Una maquinilla de lanteón, Marco W-1925/RV, con sistema de arriado rápido.
- Una maquinilla de trincado de halador MARCO modelo W-3050.
- Dos maquinillas de amantillo para las plumas auxiliares Marco W-1936T, con trinquete de seguridad.
- Una maquinilla de ostas para las plumas auxiliares Marco W-3030.
- Una maquinilla para el manejo del salabardo Marco W-3032.
- Dos maquinillas de carga Marco W-1925.
- Dos maquinillas de bolsa Marco W-1929.
- Una maquinilla de moña Marco W-1925.

- Una maquinilla de salardeo de cubierta Marco W-0332, con 2 cabirones.
- Un rodillo de babor Marco RB-1925/8.
- Un pescante de Speedboats Marco PW-340, con estructura para izado de dos botes.
- Un Pescante de cerco Marco Powerdavit SK-230, con poleas integradas.
- Un pescante de workboat Marco PW-350, con cama de apoyo integrada.
- Una maquinilla para soltar las Anillas Marco W-0456.
- Una maquinilla de calón de Proa Marco modelo W-1932.
- Una maquinilla de corchos Marco WG-030 con cabirón vertical.
- Un molinete de anclas Marco A-6220, con 2 barbotenes y 2 cabirones.
- Un palmeador de corchos Marco PM-061, con un alcance máximo de 6 m y sistema de radiocontrol.
- Dos grúas de cubierta Marco HDC10-4000AA, con pluma articulada y una capacidad de elevación de 4.000 kg a un alcance máximo de 10 m.
- Una consola de control de acero inoxidable con mandos eléctricos progresivos para maquinilla principal y maquinillas auxiliares y con pantalla táctil de PLC.
- Una central electrohidráulica Marco Hydramarc, compuesta por: Siete grupos Marco GMB-110LS, cada uno con motor eléctrico y bomba de caudal variable tipo LS.
- Tanque de aceite, sistema de refrigeración y todas las válvulas y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del sistema completo.



> Consola de mandos sobre el parque de pesca.



> Embarcación de rescate con su correspondiente pescante de maniobra de Grinaga.



NAVALIBER

Urban living at sea

***Design, manufacturing and fitting
Turn-key interiors***

www.navaliber.com



GRINAGA

Equipamiento de cubierta y poleas
Vigo (España) www.grinaga.es



La ingeniería Grinaga (Vigo) aportó el pescante de 3,5 m de alcance. Es un pescante radial, homologado de acuerdo a la Directiva Europea de Equipos Marinos (SOLAS) por DNV-GL. Tiene capacidad de elevación de 1 tn y un alcance 3,5 m, cumpliendo con todos los requisitos obligatorio para manejo de botes de rescate.

Cuenta con un cabrestante eléctrico y acumulador hidráulico para el giro. Ambos permiten el manejo del equipo en condiciones de "black out" del buque, asegurando siempre la posible evacuación en caso de accidente. El control se realiza por medio de un mando eléctrico por cable. También dispone de gancho de disparo específico para operaciones con botes de rescate.

Otros elementos técnicos del "Monteraiola" ha sido suministrados por la empresa alemana Schoenrock Hydraulik, que ha entregado dos puertas de corredera de accionamiento electrohidráulico estancas al agua. Su accionamiento a pie de puerta puede ser manual, desde ambos lados del mamparo, accionando la palanca de una electroválvula de mando que da paso de aceite al cilindro.

Puertas estancas controladas

Si no hubiese abastecimiento de corriente existe una bomba manual de aceite en cada puerta que se puede accionar desde ambos lados. Cada puerta lleva un timbre de alarma y dos luces intermitentes para avisar con la antelación debida sobre el cierre o apertura de las mismas.

En el puente de mando del buque se ha instalado un mímico para el control remoto de las puertas, con su selector de modo de funcionamiento y diodos luminosos de diferentes colores sobre el estado de las puertas, así como un pulsador para el test de las luces y alarma acústica.

> **Habilitación y acomodación**

Navaliber, y su filial Exacta (Gondomar), ha sido el artífice de la instalación llave en mano de la habilitación, realizando el diseño de interiores, la ingeniería y los trabajos de habilitación del buque. En colaboración con el astillero Freire y con el armador Calvo, ha desarrollado cada uno de los sistemas de habilitación, utilizando su gama de productos certificados (paneles, techos, puertas, aseos modulares, etc.). La habilitación está formada por los siguientes espacios y locales:

El buque tiene dos camarotes individuales, con aseo modular

privado, y una oficina en la cubierta puente. En la cubierta de oficiales se disponen los camarotes de capitán y del jefe de máquinas, además del camarote de un oficial. Todos con aseo modular privado, diseñado y fabricado por Navaliber. En esta cubierta está situada la enfermería, el pañol del sello y locales técnicos y de servicio.

Habilitación "Urban living at sea"

En la cubierta superior aparecen cinco camarotes individuales, todos con aseo modular privado, y diez camarotes dobles. También figuran los comedores de oficiales y el de tripulación, los aseos comunes y la lavandería. En la zona central



> Uno de los comedores del atunero, habilitado por Navaliber.



> Camarote individual.

EL FRÍO HECHO
A MEDIDA
MADE-TO MEASURE
REFRIGERATION



Diseño, fabricación, montaje y mantenimiento
de instalaciones frigoríficas navales e industriales.
Design, manufacture, assembly and maintenance
of maritime and industrial refrigeration systems.



GUERRA
GRÚAS MARINAS

Avda. Benigno Sánchez s/n
36590 VILA DE CRUCES
(Pontevedra) - España
Tel.: +34 986 58 20 00
Fax: +34 986 58 22 91

info@iguerra.com
www.iguerra.com



TERMOGAL

G

Habilitación

Aislamientos térmicos,
navales, industriales y
para la vivienda
(frío y calor)

Revestimientos de poliéster
en general

Cubiertas elondo

Severino Cobas, 67 - Nave 2

T. 986 261 750 · 626 976 446

Fax: 986 370 512

36214 VIGO

administracion@termogal.com - www.termogal.net



> Camarote doble.

de la habilitación de esta cubierta se encuentran la cocina y las gambuzas.

En el puente, Navaliber ha integrado en la consola de proa los equipos de gobierno del atunero con el resto del mobiliario. La armonía de los colores y acabados de los mamparos, de los pisos y de las piezas de remate de las ventanas, especialmente diseñadas para no restar visibilidad, han conseguido un espacio de trabajo de gran calidad.

Exacta, empresa familiar del grupo, se ha especializado en las instalaciones de aire acondicionado (HVAC) y tubería sanitaria y sistemas de descargas y alimentaciones del atunero. También de los conductos de ventilación de la cámara de máquinas fabricados en acero inoxidable.

> Refrigeración

Los equipos de refrigeración y congelación son de Kinarca y consisten en 18 cubas mantenidas a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, con un volumen total de 1.500 m^3 ; el aire acondicionado para habilitación y cabina de control; la gambusa de pescados a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ (25 m^3); la gambusa de carnes a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ (30 m^3); la gambusa de frescos a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (60 m^3).

Se trata de una instalación automatizada y clasificada por Bureau Veritas, formada por los siguientes equipos:

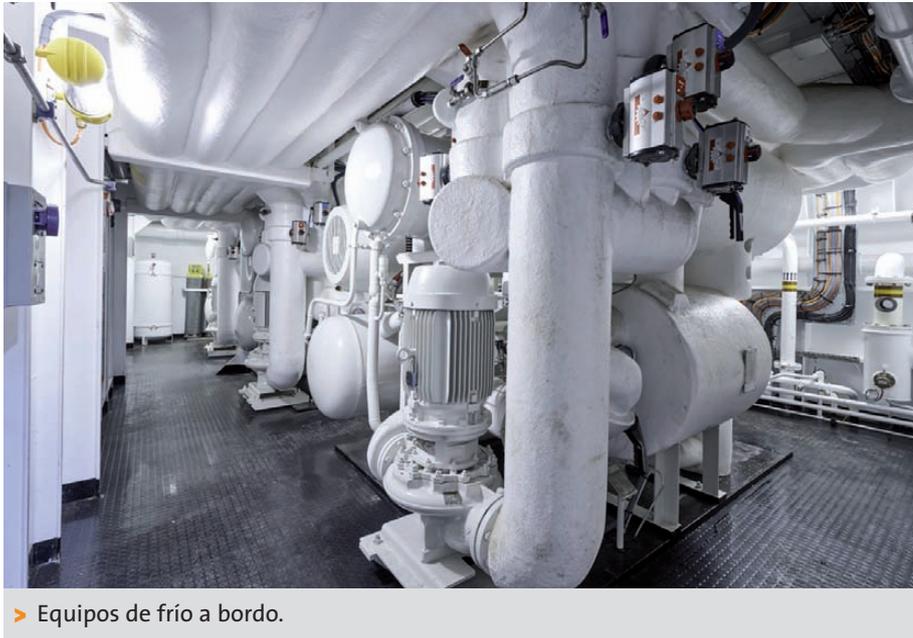
- Instalación principal, con refrigerante principal NH_3 y el refrigerante secundario a base de salmuera de cloruro cálcico (Cl 2 Ca).
- Tres grupos enfriadores de salmuera de Cloruro cálcico.
- Unidades compresoras Mycom 200VMD con motores de 200 kW .
- Condensadores multitubulares de titanio por agua de mar, cada uno con su bomba de agua.

- Enfriadores de placas soldadas para el enfriamiento de salmuera.
- 2 intercambiadores de placas para salmuera.
- Juego de serpentines para las cubas.
- Instalación de aire acondicionado con Refrigerante R-449^a
- 2 compresores de tornillo Bitzer OSK-5361-K uno de ellos de respeto.
- 1 condensador multitubular de Cu/Ni para agua de mar con dos bombas.
- 1 unidad climatizadora para la habilitación.
- 1 unidad autónoma para la cabina de control.
- Instalación de gambuzas con Refrigerante R-449^a
- 1 unidad compresora con 2 compresores de pistones abiertos Bitzer.
- 2 condensadores multitubulares de Cu/Ni para agua de mar con sus bombas.
- 3 unidades evaporadoras.

Termogal ejecutó el aislamiento de la tubería de frío, tanto del túnel entre cubas como del parque de



> Cubierta de cubas y carga.



> Equipos de frío a bordo.

pesca, la tubería de la sala de compresores y el calor fugado de exhaustación con manta de roca revestida de chapa de aluminio.

Gefico suministró dos generadores de agua dulce por evaporación térmica, modelo Aquamar AQ-10/12, diseñados para producir 10 toneladas/día de agua destilada. Robustos y con mínimo mantenimiento, aprovechan la energía térmica residual del motor principal y de los auxiliares para poder generar agua incluso con el buque detenido.

Refrigerantes respetuosos con el medioambiente

Incorpora dos unidades de dosificación de hipoclorito sódico que garantizan la ausencia de contaminantes en el agua almacenada, además de un filtro mineralizador con una capacidad de 1 m³/h para el aporte de minerales, control de pH y corrosión de tubería. Utiliza lámpara esterilizadora UV para la inactivación de virus y bacterias que puedan estar presentes en el agua producida.

La protección del buque recurre al sistema de corrientes impresas ICCP-6871-20, Sistema MGPS, de Llalco. La pintura aplicada en la obra viva es de Hempel.

> Navegación y comunicaciones

Nautical ha sido la empresa seleccionada por Grupo Calvo y Freire Shipyard para hacerse cargo del suministro e instalación del equipamiento electrónico de navegación, pesca y comunicaciones del buque "Monteraiola".

Equipos de navegación:

- 1 x Radar banda X Furuno FAR-2127 de 25 kW.
- 1 x Radar banda S Furuno FAR-2137S de 30kW.
- 1 x Compás giroscópico Navico GC80.
- 1 x Compás satelital Furuno SC-130.
- Conjunto de repetidores de rumbo Navico en puente y servo.
- 1 x Indicador de ángulo de timón panorámico de tres caras y repetidores en puente, alerón y servo.
- 2 x Piloto automáticos Navico AP70 Mk2.
- 2 x Receptor GPS Furuno GP-170.
- 1 x Sistema UPS 3kVA marinizado y certificado por DNV para radares e indicador de corrientes.
- 1 x Anemómetro Furuno FI-70 con pantalla de 4,1".
- 1 x Sistemas de cartografía electrónica Maxsea TZ v4 PRO para operaciones de navegación y pesca.
- 1 x Sistema de Identificación Automática (AIS) Furuno FA-170.
- Juego de monitores marinizados KME para radares y equipamiento de pesca.



> Puente de gobierno y comunicaciones, con equipos suministrados por Nautical.

Equipos de pesca:

- 1 x Sonar Furuno FSV-85 de círculo completo en 80 kHz.
- 1 x Indicador de corrientes Furuno CI-68.
- 2 x Indicador de temperatura de agua de mar Furuno, compuesto por sensor T42 y display RD-33.
- 1 x Radar banda X Furuno FAR-2157 de 50 kW.
- 1 x Radar banda S Furuno FAR-2167S de 60 kW.
- 1 x V77 Equipo de localización de buques pesqueros.
- 2 x Sistema de gestión de boyas satelitarias Nautical.

Comunicaciones y elementos

GMDSS Area A3:

De la marca Cobham-Sailor y compuesto por:

- 1 x Consola metálica de tres cuerpos Sailor 6333 A.
- 2 x Radioteléfonos VHF Sailor 6222.
- Conjunto de antenas SCAN Antenna de alta ganancia.
- 2 x Inmarsat Standard-C Sailor 6110 con impresoras matriciales de la misma marca.
- Conjunto de alimentación GMDSS Sailor formado por dos fuente - cargador 6081 y una fuente 6080.
- 1 x Receptor Navtex Furuno NX-700A.
- 1 x Radiobaliza de emergencia (EPIRB) Jotron, modelo TRON 60.
- 2 x Transpondedor radar (SART) Jotron, modelo TRON SART20.
- 3 x Radioteléfono portátil GMDSS Jotron TR30.

Otros equipos de comunicaciones:

- Sistema de comunicaciones VSAT Sailor 100GX.
- 1 x Terminal Inmarsat marítimo Sailor F11etbroadband 250 como respaldo al VSAT SAILOR 100 GX.

- 2 x Radioteléfono VHF de trabajo Sailor 6248.
- 1 x Radioteléfono BLU (MF/HF) Sailor 6310 de 150 W.
- 1 x Radioteléfono BLU (MF/HF) Sailor 6320 de 250 W.

> Equipos de seguridad

El atunero de Calvo se ha equipado con los siguientes medios y equipos de Nautical:

- Conjunto de chalecos salvavidas autoinflables, equipados con radiobaliza personal W420 AIS de disparo automático para todos los tripulantes de cubierta y en botes.
- 1 x Receptor de alarmas AIS para los equipos anteriores, instalado en el puente de navegación.
- 1 x Sistema de alarma de guardia en puente (BNWAS) Furuno BR-500, con sensores de movimiento y rearmado, y paneles de aviso en camarotes y cámara de oficiales.
- 1 x Sistema de Alerta y Seguridad del Buque (SSAS) por Inmarsat Sailor 6110.

Complementando al resto de equipamiento, Nautical ha suministrado y configurado toda la red informática de trabajo, compuesta por:

- 12 x Ordenadores Dell OptiPlex de última generación.
- 1 x Servidor NAS Dell Storage NX430.
- 1 x Red de puntos WIFI cubriendo las áreas principales del buque.
- Rack de gestión de red.
- Cableado estructurado
- 1 x Sistema UPS 3kVA marinizado y certificado por DNV GL para la red informática.

Digitalización a bordo

> Lubricación del buque

Los motores principales están lubricados por productos de Mobil Oil que son distribuidos en España por Cepsa. El resto de los equipos del atunero utilizan lubricantes Cepsa de diversos tipos, según sus características y necesidades.



> Los atuneros congeladores de caladeros lejanos están equipados con los más avanzados sistemas de comunicaciones.

Suministro de KONGSBERG MARITIME, a través de SIMRAD SPAIN, de toda la tecnología en sistemas de pesca



Simrad Spain ha colaborado en la construcción del Monteraiola suministrando, como ya es habitual en este tipo de proyectos, los más punteros equipos de Kongsberg Maritime que permiten un control total de la maniobra de pesca: desde la detección hasta la captura.

Fase de detección:

- Sonar lateral con ecosonda direccionable SN90: Permite seguir al blanco con precisión, incluso con el cerco cerrado y sin peligro de dañar la unidad de casco, ya que su transductor se instala fijo en una barquilla. Permite el seguimiento de cardúmenes pelágicos a distancia, combinando las ventajas de un sonar omnidireccional con un haz horizontal de 160° y otro vertical de 90° y tres ecosondas de hasta 3 cm de resolución, cuyos haces (horizontal, vertical y de inspección) se pueden orientar libremente permitiendo una frecuencia distinta para cada uno de ellos entre 70 y 120kHz
- Sonar omnidireccional de baja frecuencia ST90: Detecta blancos a muy largas distancias y con máxima precisión independientemente de las condiciones climáticas o de la dureza del fondo, fuerza del blanco, etc. Su diseño incluye un novedoso transductor que

mantiene, en una frecuencia entre 14 y 22 kHz, el haz estrecho y con un gran alcance.

- Sonar omnidireccional de alta frecuencia CS90: Con un rango de frecuencias de 70 a 90 kHz, este sonar puede detectar y rastrear cardumen a cualquier distancia e incluso permite analizar la columna de agua alrededor del barco. No en vano, permite que sus haces se puedan inclinar de -10 a +84 grados.
- Sensor de referencia del movimiento (MRU): Aumenta la precisión y estabilización de los haces, permaneciendo sobre el blanco independientemente de los movimientos del barco. Así, las imágenes serán siempre precisas.

Fase de análisis y estimación del cardumen:

- Ecosonda ES80: Mayor precisión en la lectura de la composición del cardumen gracias a sus cinco transductores. Dos se han instalado orientados en cada banda (amura y lateral) y otro con instalación vertical. Orientando la transmisión vertical o lateralmente podrá medir concentraciones de peces, detectar peces aislados y establecer el tipo de fondo.
- Unidad de Sincronización TU40: Evita que la transmisión de los equipos acústicos a la vez no acabe siendo inservible o con datos poco precisos por culpa de las interferencias entre ellos. No en vano, permite sincronizar hasta 12 equipos. Organiza automáticamente la secuencia de disparo y asegura la cadencia de pulso más rápida para cada equipo.



Fase de captura:

- Sensores inalámbricos PX: Envían en tiempo real datos tan relevantes como la velocidad de bajada de la red, su profundidad o temperatura del agua entre otros.

Receptor SR15: Recibe la información de los sensores inalámbricos y la hace accesible al software.

- Simrad TV80: Software de monitorización de capturas que muestra los datos enviados por los sensores en tiempo real. Así el patrón tiene un control total de la profundidad de calado y velocidad de hundimiento de la red.

Navegación:

- Corredera Doppler JLN-740 y ecosonda de navegación IMO JFE-380 de JRC. Para monitorizar los datos de navegación, Simrad Spain se han encargado del suministro e instalación de ambos equipos.

Otros equipos:

- Sistema matrix KVM: Permite el control de los múltiples ordenadores y pantallas conectados mediante transmisores y receptores con una arquitectura de conmutación flexible, facilitando la configuración visual para cada usuario.

Arrastrero para las aguas de África del Sur

El arrastrero “Olupale” de Armon



> Compacto en su diseño, el “Olupale” construido por Armón Navia se adapta a los condicionantes del caladero y sus aguas.

El astillero Armón de Navia completa el arrastrero congelador “Olupale”, destinado a la firma Seacope Freezer Fishing, empresa participada por la armadora gallega Copemar. El buque operará en las aguas de Namibia desde su base en el puerto de Walvis Bay.

En los productivos caladeros de Namibia se activan los cinco mayores grupos del sector pesquero español, Iberconsa, Pescanova, Pereira, Mascato y Copemar, todos ellos radicados en Vigo. Desde hace décadas, la flota española de caladeros lejanos mantienen en el país africano una estructura consolidada que combina una flota pesquera con plantas de transformación, proporcionando

empleo a 5.000 personas integradas en compañías de capital mixto, en las que participan sociedades namibias.

Copemar dispone actualmente del buque arrastrero congelador “Pemba Bay”, con 53 metros de eslora



> Veterano en aguas de Namibia, el “Pemba Bay” de Copemar.

y 907 GT construido en el año 2002. Gracias a la incorporación del nuevo “Olupale” de Armón, con 54 metros de eslora y un diseño similar al “Oshiveli”, también construido por Armón, la naviera moderniza sus medios dedicados a la captura de merluza del Cabo, rosada (*Genypterus capensis*) y rape.

Galicia en aguas de Namibia

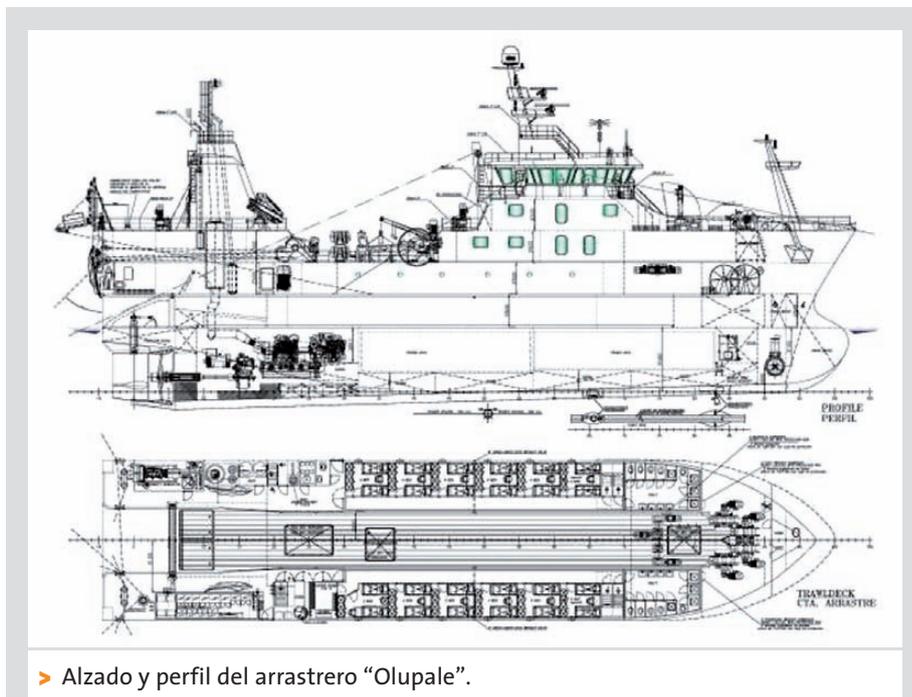
En el año 2004, Copemar llegaba a un acuerdo con su socio namibio Seaflower Whitefish Corporation, constituyendo la firma Seacope Freezer Fishing Pty. Ltd. (Seacope), subsidiaria de la potente Seaflower Whitefish Corporation. Para Copemar, presente en el país desde 1978, aquel acuerdo significó su asentamiento en la industria pesquera de Namibia el acceso a la cuota de merluza asignada a Seaflower.

El nuevo “Olupale” de Armón capturará merluza y otras especies de fondo para congelarlas a bordo y posteriormente procesarlas en forma de pez entero, en filetes o en piezas previamente descabezadas y evisceradas. Como capturas asociadas a la merluza figuran la rosada, el rape, la pota, el japoveder (*Sebastes capensis*) y las rayas (*Dipturus batis*).

Comercializados a través de Seacope, estos productos congelados son mayoritariamente exportados a España. Concretamente, la rosada encuentra creciente aceptación entre los consumidores de Andalucía.

➤ Maquinaria y propulsión

El “Olupale” utiliza como motor principal un Wärtsilä del tipo W8L 26F, con 2.600 kW de potencia a 900 r.p.m. Se acopla a reductora Reintjes modelo LAF 2375 y reducción de 5.958:1. El sentido de giro a CCW/CW es, respectivamente, a izquierdas, a la entrada de la



➤ Alzado y perfil del arrastrero “Olupale”.

Características principales del “Olupale”

- Eslora total 59,80 m
- Eslora entre P.P 55,60 m
- Manga 12,65 m
- Puntal a Cub. ppal. 5,10 m
- Calado max. 5,10 m

Capacidades

- Combustible 537 m³
- Agua dulce 57 m³
- Bodega 896 m³
- Velocidad 13,5 nudos
- Tripulación 66 personas

Clasificación de Bureau Veritas

⊗ I + HULL · MACH FISHING VESSEL, UNRESTRICTED NAVIGATION

reductora mirando desde popa hacia proa, y a derechas a la salida de la reductora mirando también desde popa a proa. Escalón vertical de 865 mm, válvula de control eléctrica y PTO tipo K41 al primario y no embragable.

El gobierno consiste en una línea de ejes con timón Becker de 10,2 m² y hélice de paso variable. El buque dispone de hélice de maniobra a proa de Shottel, modelo STT1 FP, con 400 kW y 4 palas, proporcionada por

Wiresa (Wilmer Representaciones, S.A. - Madrid).

La planta eléctrica cuenta con dos grupos generadores: consistentes en motor Scania, tipo DI16 90M, de 535 kW a 1.500 r.p.m., con alternador Leroy Somer de 630 kVA / 400/230VAC / 50Hz, junto con un alternador de cola de 2.000 kVA y otro generador de emergencia Scania, tipo DI13 74M, de 376 kW a 1.800 r.p.m. con alternador Leroy Somer 400 kVA / 400/230VAC / 50Hz.



> Máquina principal Wärtsilä del "Olupale".



> Reductora Reintjes del buque.

Otros equipos montados en el "Olupale" son la separadora centrífuga para gasoil de Alfa Laval, modelo P615, y el generador de agua dulce por evaporación, también de Alfa Laval, modelo Aqua Blue C80-HWS-FS.

Rubeda suministró dos compresores de aire de arranque para motores principales, modelo WP33L (30 m³/h, 30 bar) de SAUER Alemania.

Hidramarin ha suministrado el sistema de gobierno, el cual consta de una unidad de popa de 12,5 Txm y dos centrales hidráulicas totalmente independientes.

> Equipos de cubierta

Las cubiertas de trabajo del arrastero han sido equipadas con maquinarias de Ibercisa. Comenzando por la proa, dos molinetes eléctricos con potencia de 15 kW, para maniobrar hasta 80 metros de 60 mm de diámetro, con tiro de 3,6 toneladas y velocidad de 21 m/min, maniobra dos anclas Trillo, tipo Spek de 1.740 kg, con cadenas Trillo de 16 x 27,5 metros, 60 mm de diámetro y calidad Q2.

Las dos maquinillas principales eléctricas de Ibercisa disponen de 320 kW de potencia. Con capacidad para 2.500 metros de cable de 26 mm de diámetro tienen un tiro de 22 toneladas a 82 m/min.



> Planta auxiliar, formada por motor Scania y alternador Lery Somer.



> Distribución en el parque de pesca de los equipos de maniobra del arte de pesca Ibercisa.

De Ibercisa son el tambor de red, de 160 kW, con capacidad para alojar 21 m³ de arte y con un tiro de 10,7 toneladas a 92 m/min; los cuatro malleteros eléctricos disponen de 110 kW, capacidad para 400 metros de cable de 60 mm de diámetro y tiro de 7,6 toneladas a m/min; dos lanteones eléctricos de 75 kW, capacidad para 150 metros de cable de 22 mm de diámetro y tiro de 11,9 toneladas a 36 m/min. Otras maquinillas de Ibercisa son dos de copo eléctricas y una outhaul eléctrica, con tres 4usquets eléctricas.

Equipos para la pesca al arrastre

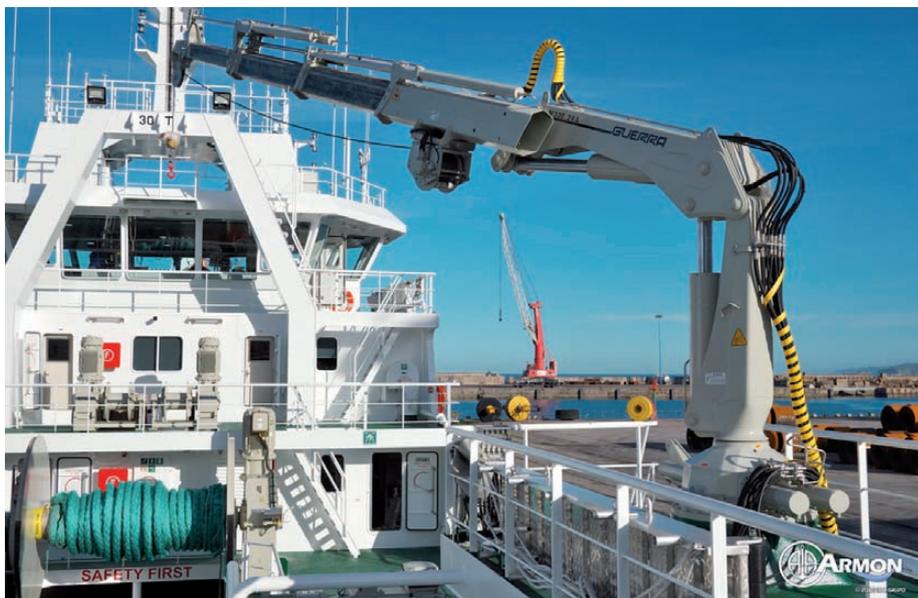
Por su parte, J.L. Carral ha aportado cuatro pastecas de arrastre, mientras que Industrias Guerra suministró una grúa tipo M-330.24 A4, de 297 kNm a 12,1 metros de distancia con cabrestante de 3,11 toneladas, y una grúa tipo MR-330.45 A3, de 294 kNm a 11,9 metros con cabrestante 3,11 toneladas.

El conjunto del suministro de maquinaria va equipado con un sistema de pesca automático que integra, dentro del sistema Ibercisa, control de simetría Scantrol con dos pantallas en puente y una pantalla en la sala de control para gestión de posibles alarmas del sistema.

> Planta de congelación y refrigeración

La firma Kinarca ha suministrado e instalado tres armarios verticales congeladores, tres túneles de congelación estáticos, 896 m³ de bodega de congelación y sus juegos de serpentines a -25 °C, dos compresores Mycom de 229 kW y otro de 94 kW y la máquina hielo líquido para fabricar 60 toneladas día.

Consiste en tres túneles de congelación dobles con una capacidad total de 40 t/día, tres



> Una de las grúas suministradas por Industrias Guerra.

armarios de congelación verticales con una capacidad de 28 t/día, dos bodegas con un volumen total de 900 m³ a una temperatura de -25 °C, la instalación de hielo líquido con capacidad para producir 60 Tn/día de hielo líquido al 30 por ciento. El montaje del sistema se completa con dos depósitos rotomoldeados e isotérmicos de polietileno de calidad alimentaria, para el almacenamiento de hielo líquido con un volumen unitario de 2.850 litros.

Tres túneles de congelación

Descrito de forma desglosada, la instalación principal de Kinarca utiliza como refrigerante principal el NH₃ Termofluido, con dos grupos enfriadores, unidades compresoras Mycom 200VLD con motores de 200 kW. Una de las unidades cuenta con un segundo compresor i160L en paralelo. Se montan condensadores multitubulares de titanio por agua de



> Equipos de frío de Kinarca.



> Bodega frigorífica del "Olupale".

mar, cada uno con su bomba de agua, enfriadores de placas soldadas para el enfriamiento de termofluido y bombas para su circulación.

El sistema incorpora un grupo para el calentamiento de termofluido para los desescarches, un intercambiador multitubular agua/termofluido y la bomba para la circulación del mismo.

La instalación del hielo líquido emplea el refrigerante R-449A, con una unidad compresora Bitzer de tornillo. La instalación se completa con un condensador para agua de mar con bomba, separador de partículas, generador de hielo con tres tambores, intercambiador de titanio y dos tanques de almacenamiento de hielo líquido. Por su parte, de Integasa son los dos condensadores de 475 kW.

> Planta de procesado

Talleres Josmar S.L. (Nigran y Mos) se ha ocupado de la fabricación e instalación de la planta de procesado de las capturas. El diseño del parque de pesca del arrastrero congelador se dirige especialmente al procesado de filetes de merluza, piezas de merluza HG (descabezada y eviscerada), pota, raya y Orange roughy.

Las líneas de proceso están equipadas con máquinas y sistemas para realizar eficientemente todas las fases: Seleccionar, lavar, clasificar, descabezar, eviscerar, cortar-colas, filetear, pelar, empaclar en bandejas de congelación, congelar, envasar bloques de pescado congelado y transportar cajas a bodega frigorífica.

La totalidad del parque ha sido construida en acero inoxidable y plásticos de grado alimentario, cumpliendo con las rigurosas normativas de la industria. La maquinaria es accionada mediante motores eléctricos e

hidráulicos, según su función, utilizando componentes de alta durabilidad y con el más alto grado de protección frente a la corrosión, asegurando maximizar la vida útil de los equipos.

Los equipos suministrados por Josmar comienzan su trabajo con el Transportador de descarga de pantano y el de selección y separación de descartes y residuos que se conducen al tanque de desperdicios "offal tank" del buque. Brevemente descrita, la planta alberga los siguientes elementos:

Línea de Filete de merluza, con máquina Baader-182 y peladora B-52 que elimina la piel del filete, con inspección de posibles parásitos. Para el fileteado del pescado grande se han integrado dos líneas gemelas compuestas por dos Baader-181 y dos peladoras B-52. Una funcionará como línea principal y otra como Backup por si la principal fallase o tuviese una alta carga de trabajo. Las tres líneas de fileteado transfieren los filetes a un transportador tipo carrusel para su selección y empaquetado en bandejas que son dirigidas al armario de congelación correspondiente.



> La planta de procesado de Josmar trabaja con diferentes especies de pescado y cefalópodos.



> Aspecto general de las cintas transportadoras que recorren la planta de procesado.



> Las líneas de trabajo seleccionan merluza, pota, raya y Orange roughy, donde las especies se someten a diferentes procesos de transformación antes de ser congeladas.

El bloque de merluza es conducido hacia proa hasta la mesa de encajado, una vez encajado, la caja master pasa por un puesto de pesaje y etiquetado, donde se controla toda la producción y después la caja es enviada a una flejadora automática seguida de un detector de metales.

Instalación automatizada y ergonómica

Línea de Orange roughy, cuyas piezas son enviadas en el transportador de clasificado por una canaleta hasta depósitos colocados para esta aplicación.

Línea de Raya, con máquina peladora manual Josmar JM-715 de tipo abierta, con bancada de soporte. Debido a su diseño, se pueden pelar pescados de

mayor tamaño que otras máquinas peladoras disponibles en el mercado.

La raya una vez procesada es conducida a través de un transportador hasta la máquina lavadora, mientras que los residuos son aspirados automáticamente para su desinfección y deshecho.

Línea de Pescado HG. La máquina descabezadora y evisceradora JM-452, diseñada para descabezar y eviscerar de forma eficiente pescados como bacalao, merluza y especies similares.

Línea de pota, donde los cefalópodos son enviados manualmente desde el transportador de selección hasta una tolva de acumulación y de ahí al depósito de eviscerado, con mesas de APM integradas para el eviscerado del producto.

La planta de Josmar dispone de Sistema de Lavado de tambor rotativo JM-026, para después ser introducido el producto en cajas de cartón parafinado para su congelación.

Termogal participó en la construcción y aislamiento de los locales refrigerados, tales como bodegas y túneles de congelación, así como sus correspondientes zapones y puertas de túnel revestidas de acero inoxidable, además en el aislamiento del parque de pesca y en aislar la tubería de frío mediante coquilla de poliuretano con revestimiento de estratificado de poliéster.

> **Acomodación**

Por su parte, la instalación de aire acondicionado para la habilitación y el puente trabaja con refrigerante R-449A. Emplea dos compresores de pistones Bitzer, un condensador para agua de mar con dos bombas, un recipiente de líquido, una unidad climatizadora para el puente y otra para la habilitación.

En la acomodación el buque dispone de aire climatizado, con la gambusa de congelados trabajando a -20 °C (15 m³) y la gambusa de alimentos frescos a 0 °C (15 m³). Se ha previsto la instalación de aire acondicionado para la cabina de control y el local de convertidores, empleando refrigerante R-449A.

Acomodación de artesanía

El montaje total de camarotes en madera de haya, diseñados, cortados, canteados, mecanizados, lijados y barnizados ha sido obra de Salave Design, en cuyas instalaciones se diseña y premonta el puente de gobierno. Posteriormente, el conjunto de elementos se desmonta, es lacado en color gris y luego trasladado al buque para su montaje definitivo.



> Camarote individual en el "Olupale".

La empresa realizó el suministro integral de paneles, techos, puertas, módulos de aseo, mobiliario de cocina y gambuzas frigoríficas. Contando con una media de diez trabajadores repartidos entre el taller y el buque, la industria Salave fabrica y monta toda la acomodación en tiempo ajustado y con calidad.

> Equipos del puente de gobierno

Nautical ha sido la empresa de electrónica naval escogida por Copemar y Astilleros Armón para llevar a cabo el suministro e instalación de los equipos de navegación, acústica de pesca, comunicaciones externas y comunicaciones internas del "Olupale". De forma resumida, los equipos instalados son los siguientes:

Comunicaciones internas:

Sistema de órdenes y comunicaciones de voz Zenitel Phontech CIS-3000, con estación maestra en el puente y remotas en distintas dependencias del buque, incluida la sala de máquinas y la factoría de procesamiento.

Sistema de teléfonos autogenerados para emergencia Zenitel VSP entre el puente de gobierno, sala de máquinas, control de máquinas, local de compresores de frío y local del servo timón.

Equipos de Nautical

Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) con 16 cámaras estancas y con iluminación IR repartidas por el buque, con puestos de observación en el puente y en la sala de control de máquinas.

Comunicaciones externas:

Estación GMDSS Área A3 de Sailor, compuesta por los siguientes elementos:

- Radioteléfono SSB (HF/MF) Sailor 6310 de 150 w con DSC.
- Dos radioteléfonos VHF Sailor 6222 con DSC clase A.
- Dos Inmarsat-C Sailor 6110 con sus correspondientes impresoras matriciales.
- Conjunto de alimentación GMDSS Sailor A3 formado por una combinación de fuentes conmutadas y cargador de baterías GMDSS.
- Tres radioteléfonos portátiles VHF Sailor SP3520 GMDSS.
- Radiobaliza EPIRB Jotron modelo TRON-60GPS.
- Dos transpondedores radar Jotron modelo TRON SART-20.
- Receptor Navtex Furuno NX-700 B.

También se han instalado los siguientes equipos de comunicaciones vía radio y vía satélite:

- Sistema VSAT Sailor 800 para voz, datos (email/Internet) y entretenimiento con puntos de acceso Wi-Fi que cubren toda la habitabilidad del buque.



> Materiales y colores sobrios en la acomodación dispuesta por Salave Design.

- Inmarsat Fleet One para voz y datos. Equipo de apoyo para el VSAT.
- Dos radioteléfonos de trabajo VHF (sin DSC) Sailor 6248 de instalación fija.
- Radioteléfono SSB (HF/MF) Sailor 6320 de 250 w.
- Cinco radioteléfonos portátiles VHF Icom IC-M25 para maniobras del buque y de botes.
- Todas las antenas radio instaladas son de Scan Antenna, HF-9000 de 9 m para equipos SSB y VHF-76 de 2,1 m y alta ganancia para equipos VHF y AIS.

Navegación y seguridad:

- Radar banda X ARPA Furuno FAR-2128 de 25 Kw con radiador de 6,5 pies.
- Radar banda X ARPA Furuno FAR-2128 de 25 Kw con radiador de 8 pies.
- Receptor GPS-IMO Furuno GP-170 con sus correspondientes cajas repartidoras para entregar señal NMEA a todos los equipos de a bordo que la requieren.
- Dos Receptores GPS Furuno GP-39.
- Sensor de temperatura de agua de mar Furuno T42 con presentación de datos en consola principal del puente, consola de maquinilla y consola de la oficina de control de máquinas.
- Estación meteorológica y de viento Furuno, con sensor WX150 y su unidad de presentación de datos RD33 en consola de navegación.
- Compás giroscópico Navico GC-80 con panel remoto de control y repetidores de rumbo en consola de navegación y local del servo timón.
- Compás satelital Furuno SC-70.
- Dos pilotos automáticos Navico AP70 Mk2 con unidad de control



> Puente de navegación equipado por Nautical.

remoto en la consola de la maquinilla de pesca. Los pilotos están interconectados con el compás giroscópico y el compás satelital.

- Indicador de ángulo de timón de tres vías Navico IS85-45 Panorama Mk2.
- Sistema de identificación automática AIS Furuno FA-170.

Acústica de pesca:

- Ecosonda Furuno FCV-1900B de tecnología CHIRP y alta resolución con transmisión simultánea en múltiples frecuencias.
- Dos sistemas de cartografía electrónica para navegación y pesca MaxSea TZ PRO v4.



> Embarcación de rescate y servicio del arrastrero.



> Parque de pesca con plataforma para el copo a popa del buque.

Equipos de seguridad:

- Sistema de alarma de guardia (BNWAS) Furuno BR-500.
- Sistema de seguridad personal compuesto por un conjunto de 15 chalecos salvavidas autoinflables con radiobalizas de seguridad PLBS/AIS y su correspondiente receptor de alarma en el puente. Destinado a los miembros del personal de cubierta y personal de botes.

> **Tecnología en el control de la pesca**

El "Olupale" cuenta con la más reciente de las versiones de software y hardware de Marport, con un equipo de Puente M6 preparado para recibir señales de hasta 6 hidrófonos de forma simultánea, adaptándose a todos los fondos y condiciones climatológicas.

El sistema de Marport dispone del software Scala 2.0, con un innovador interface 3D fácilmente adaptable a las necesidades del patrón de pesca y de las pesquerías en cada momento. En cuanto sensores, el buque utiliza sensores de Puertas XL que proporcionan información de la apertura de puertas, cabeceo, balanceo y distancia a la superficie.

Artes de pesca bajo control

El sensor TE/TS, con ojo de red y simetría integrados en el mismo sensor, ofrece los datos de velocidad real del arte de pesca, simetría, altura y apertura de la red, distancia a superficie, movimiento real de la red y temperatura del agua, entrada de pescado y carga de batería.

Además de contar con los tradicionales sensores de captura, para capturar siempre la cantidad de pescado óptima como garantía de calidad y evitar en lo posible los descartes, el "Olupale" dispondrá de nuevos sensores de capturas. Con ellos, se añade a la información de llenado de la red otra sonda que permite confirmar el llenado del copo y verificar que dicha sonda se encuentra trabajando en buenas condiciones.

Como ya es habitual en Marport, el arrastrero lleva a bordo todas las novedades disponibles y desarrolladas por la ingeniería, como es la medida de carga de batería de todos los sensores, enviada de forma inalámbrica, cuando estos se encuentran colocados en la red. Con ello se evita que los sensores agoten su batería sin conocimiento del patrón.



MARPORT®

MARPORT SPAIN

e-mail: contactspain@marport.com

www.marport.com

Destinado a la acuicultura noruega

Murueta completa el “Kristoffer Tronds”



> Desde el aire, el buque vivero “Kristoffer Tronds” navegando muestra la complejidad de su diseño y sus equipos altamente especializados. (Foto cortesía de astilleros Murueta.)

El de astilleros Murueta no es el primer buque vivero que se construye en España destinado al sector acuícola noruego. Diseñada para transportar y tratar salmones vivos, esta tipología de buque se proyecta progresivamente con mayores esloras. Resultan imprescindibles en una flota que ya dispone de decenas de unidades y que en 2021 tenía en construcción otra quincena de unidades en astilleros de media Europa. Uno de los últimos en incorporarse a esta singular flotilla es el “Kristoffer Tronds”, construido por Murueta para el armador Alsaker Fjordbruk.

El salmón es considerado como uno de los animales marinos de cultivo

más saludables en nuestra alimentación. Si procede de Noruega, la NFSA (Norwegian Food Safety Authority) garantiza que el 99,99 por ciento del salmón nacido y criado en sus aguas nunca ha recibido tratamiento alguno mediante antibióticos y que se ofrece al consumidor en perfecto estado.

Un sector en pleno desarrollo

En los últimos años, las granjas de cría y engorde del salmón noruego empezaron a extenderse por las costas del país escandinavo hasta ocupar el último de sus fiordos, siempre en busca de las aguas más limpias posibles. En las últimas fases

del proceso de engorde los criadores están recurriendo a buques vivero, utilizados para trasladar los peces comerciales hasta las factorías de transformación, manteniendo durante el completo viaje las estrictas condiciones sanitarias reguladas por la NFSA.

La firma Alsaker Fjordbruk forma uno de los mayores grupos noruegos privados dedicados a la producción de alevines de salmón (smolt) y ejemplares adultos. El traslado de los peces desde las granjas, a menudo incomunicadas por tierra, precisa de buques especiales (Live Fish Carrier) que garanticen la seguridad de los salmones, el cumplimiento de las normas sanitarias y la calidad final.



➤ La ceremonia de botadura del "Kristoffer Tronds", en los astilleros Murueta de Erandio, contó con el tradicional saludo del "dantzari" solitario interpretando un breve "aurreku" ante los responsables de la casa armadora noruega.

Pero los buques vivero no solamente mueven peces vivos: juegan un importante papel en los tratamientos aplicados contra los pequeños copépodos parásitos (*Lepeophtheirus salmonis*) del salmón, especie común en aguas escandinavas.

En este sentido, el nuevo "Kristoffer Tronds" contiene soluciones innovadoras en su diseño y un elevado grado de flexibilidad en

todo lo concerniente al trasiego, tratamiento y traslado de salmones. En su proceso constructivo destaca la estrecha cooperación sostenida entre el armador Alsaker, el fabricante noruego de equipos de procesado MMC First Process AS y el astillero Murueta. La firma noruega Salt Ship Design, responsable del diseño del buque, también entregó al astillero vizcaíno el paquete completo de ingeniería.

Características principales del "Kristoffer Tronds"

- Eslora total 90,70 m
- Eslora entre p.p. 84,99 m
- Manga de trazado 18,60 m
- Puntal a cubierta principal 8,90 m
- Calado de escantillonado 7,85 m
- Tripulación 20 personas

Capacidades

- Bodegas (4) 5.000 m³
- Gas oil 300 m³
- Agua dulce técnica 1.000 m³
- Lastre / tanques de Biomasa 200 m³
- Tanque de agua caliente central 45 m³

Clasificación DNV GL

⚡ 1A, E0, BATTERYSAFETY, SCR

➤ **Máquinas y propulsión**

El buque vivero utiliza propulsión diésel-eléctrica y Skandiaverken S.L. (SKV) ha suministrado cinco grupos generadores marinos accionados por motores Yanmar, modelo 6EY22ALWS de 1.370 kWm - 1300 kWe a 900 r.p.m., así como otras cinco unidades, una para cada motor, del correspondiente sistema SCR (Selective Catalytic Reduction), modelo Y22SCR-AL, provisto del certificado de emisiones de NOx TIER III emitido mediante el procedimiento "Scheme A".

Gracias a este tipo de certificación los motores salen ya de fábrica dotados de los certificados correspondientes, lo que ofrece un plus de ventaja y seguridad para el astillero. Cada motor Yanmar se acopla a un generador de NES (Norwegian Electric System) del tipo NEG (Negative ion Generator).

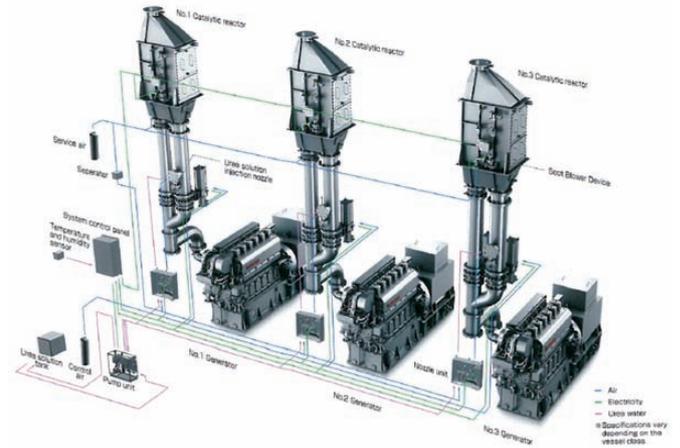
Además del SCR propiamente dicho, la extensión del suministro de SKV incluye la unidad de dosificado de la urea empleada, consistente en la unidad de bombeo, la de inyección y el tratamiento de aire), junto con el Panel de Control de cada la unidad SCR.

Propulsión diésel eléctrica

La firma NES también ha suministrado los motores eléctricos de la propulsión que accionan las hélices de túnel, los generadores, las centralitas eléctricas, alarmas y paneles, transformadores, software y la opción de instalar un paquete de baterías. La entrega de NES comprende un BOSS (Black Out Safety System) y un RAS (Remote Assistance System) que aseguran la integridad de las instalaciones eléctricas en las condiciones más críticas.



> Perspectiva de la sala de máquinas con los cinco motores generadores Yanmar y sus correspondientes alternadores.



> Esquema genérico de la instalación del sistema Yanmar completo entregado por SKV. El "Kristoffer Tronds" dispone de cinco unidades, en lugar de las tres que aparecen en la imagen.

Los cinco generadores NEG de NES son del modelo 500LA8, de 1.300 kW con 690v y velocidad de 900 r.p.m. El conjunto alimenta a los dos motores eléctricos propulsivos NEM de NES, del tipo J500 LB6 con 1.495 kW, 690V, 60 Hz. El grupo de puerto y emergencia, suministrado por Volvo Penta Center - Comerciales Náuticas Yatemar, es un Volvo Penta D13MG, con 374 kW a 1.800 r.p.m., acoplado a un alternador Stamford modelo HCM534C-1.

Las reductoras son de la empresa noruega Finnøy Gear & Propeller, modelo 2G42, de 1.500 kW a 1.500 r.p.m. La hélice de paso variable es también de Finnøy, tipo P78.30.300.4D HS con 3.000 mm de diámetro. Las dos hélices transversales son Brunvoll, tipo FU63LTC1750 de 900 kWe suministradas por Nornaval. El alumbrado LED es del grupo noruego Glamox. Los compresores de arranque de motores principales, proporcionados por Rubeda, son Sauer Alemania del modelo WP33L.

Detegasa suministró un separador de aguas de sentina con White Box y una planta de tratamiento de aguas de lastre, mientras que Norispan

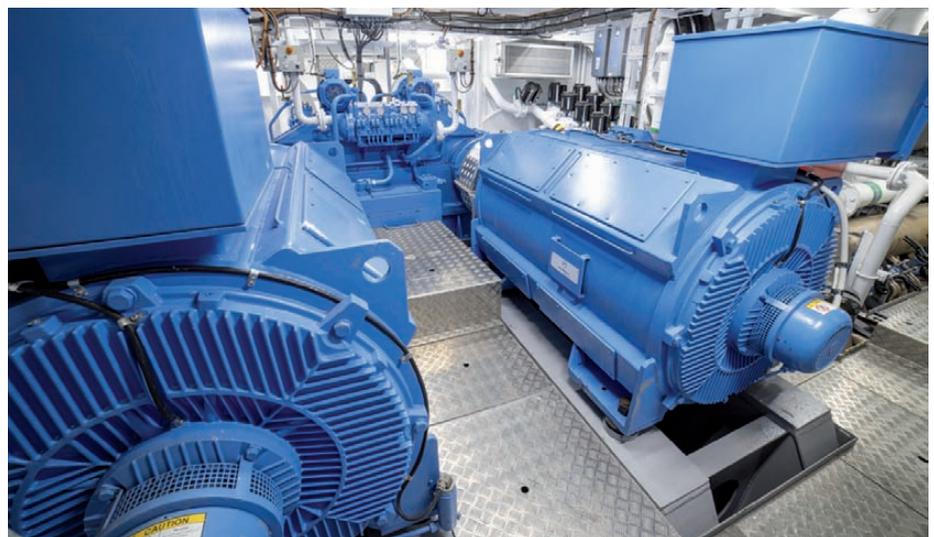
entregó al astillero la consola del puente de gobierno, las luces de navegación, el tifón acústico y el sistema de control de niveles de los tanques.

> Montaje del completo sistema eléctrico

Pro Electrónica Sur, S.A., Proelsur (Vigo), ha realizado la ingeniería eléctrica de desarrollo, acoplado los cinco generadores a un cuadro principal de distribución de 690V /60HZ. Del cuadro principal cuelgan los dos motores eléctricos de

1.495 kW acoplados a la hélice de propulsión, las dos hélices de maniobra, a popa y proa, de 900 kW cada una, así como los grandes consumidores del buque.

Desde el principio del proyecto, la Ingeniería de Proelsur ha colaborado con el astillero en la elaboración de cuantos planos y cálculos eléctricos han sido requeridos por la sociedad de clasificación DNV GL y el armador Alsaker. Proelsur también ha diseñado las consolas de puente y de la sala de control de máquinas (ECR – Engine Control Module).



> Dos de los motores eléctricos de NES montados en el buque vivero.



➤ Los cuadros eléctricos del “Kristoffer Tronds” fueron responsabilidad de la ingeniería Proelsur.

También Proelsur ha sido la empresa responsable del diseño, fabricación y montaje de todos los cuadros de distribución de 690V, 440V, 230V, arrancadores para ventilación y bombas, así como los sistemas de alarma de hombre encerrado en gamba y llamada de hospital. Igualmente ha suministrado, o en su caso instalado, diferentes sistemas del buque como son la detección de incendios (Autronica), el sistema de alimentación ininterrumpida UPS (Uninterruptible Power Supply) de 230V, los sistemas de distribución de 24V para servicios, columnas de alarma, luces de navegación, equipos de alumbrado, instrumentación, telégrafo de órdenes, el tifón y el sistema de sondas de tanques.

Cuenta con generadores

En definitiva, Proelsur ejecutó la instalación eléctrica completa y llave en mano, la puesta en marcha y entrega de la misma, incluyendo asistencia técnica durante el comissioning de los equipos, de los sistemas y las pruebas de mar.

➤ Equipos auxiliares

El “Kristoffer Tronds” utiliza equipos especiales para el manejo de los peces vivos, contando con bombas de la firma noruega MMC First Process, con capacidad de mover 800 toneladas de peces a la hora. Las grúas para el movimiento de cargas en cubierta son de Triplex, incluyendo las del tipo A.



➤ Las bombas encargadas de trasegar los peces vivos son de la noruega MMC First Process.

El sistema de calentamiento del agua es de Ulmatec (Ulstein Marine Technology AS).

Otras firmas destacables a través de Norispán que han participado en la construcción son el fabricante noruego Tranberg en el sistema de luces de navegación, la firma sueca Kokum fabricante del tifón, y la noruega Xtronica en el sistema de niveles de tanques.

Máxima calidad del salmón cultivado

Sin embargo, el equipo fundamental que domina las operaciones del buque, su corazón, es responsabilidad de la ingeniería noruega Optimar (Fodema AS -1971). El trabajo del “Kristoffer Tronds” consiste en desparasitar cada ejemplar de salmón, eliminando de su piel los posibles copépodos adheridos pertenecientes a las especies *Lepeophtheirus* y *Caligus elongatus* (Lice - piojo de mar).

Para ello, la empresa Optimar emplea el sistema innovador Optilice que no recurre a productos químicos ni

médicos, sino simplemente agua templada y una combinación de doble enjuague para la eliminación del parásito. Los peces circulan a través del sistema Optilice y son bañados en aguas marinas o dulces a una temperatura de entre 28-34° C durante 20-30 segundos.

Los previos ensayos de este sistema demostraron que gracias al Optilice el 98 por ciento de los parásitos móviles, jóvenes y adultos, fueron removidos de los peces sin causar el mínimo perjuicio a los salmones. El Optilice instalado en el buque de Murueta es la versión más grande desarrollada hasta la fecha, gracias a su capacidad para tratar hasta 600 toneladas de pescado a la hora.

➤ **Acomodación de alta calidad**

La elaboración por parte de Oliver Design del proyecto de habilitación del buque se ha realizado en estrecha colaboración con el astillero Murueta, junto con la firma noruega de diseño Storm Industrial Design AS en algunos de los locales y siempre con decoración y acabados de alto nivel.

El resultado ha desembocado en una acomodación con elevados niveles de calidad y confort, donde Oliver Design ha buscado la optimización de todos los espacios y el máximo aprovechamiento de los mismos, para facilitar al máximo la calidad de vida de los tripulantes a bordo. El buque vivero cuenta con capacidad para alojar hasta 20 tripulantes.

Oliver trabajó en la habilitación de 1.000 m² de dependencias repartidas en diferentes cubiertas, incluyendo el puente de gobierno, la sala de control de máquinas, oficinas, sala de reuniones, laboratorio veterinario y todos los espacios para el servicio a



➤ Los equipos de tratamiento de salmones de Optimar son capaces de trabajar con 600 toneladas de peces a la hora.



➤ Equipos de Optimar para el procesado y manipulación del salmón.

la tripulación (camarotes, vestuario, gimnasio, lavandería, cocina, comedor y salón, entre otros).

.....
Acomodación de alto confort
.....

La ejecución de la obra de habilitación se ha realizado cuidando el aspecto estético y práctico. La selección de los materiales busca conseguir un nivel de confort con muy alto grado de absorción acústica gracias a mamparos tipo sándwich,

techos autoportantes y subpavimentos aislantes.

Oliver Design, con independencia de contar entre su equipo con profesionales altamente cualificados, ha recurrido a materiales de alta calidad, como los aislamientos Sea Rox de RockWool, subpavimentos Sika Floor Marine, mamparos, techos, puertas, mobiliario de cocina y gambuzas frigoríficas de la empresa Panelship, entre otros fabricantes reconocidos.



> Detalle del completo y elegante trabajo de acomodación llevado a cabo por Oliver Design (Getxo).

El mobiliario ha sido fabricado en colaboración con la empresa Carpinautic S.L. (Redondela – Pontevedra), empleando tablero contrachapado fenólico. En esta ocasión, Oliver Design ha optado por chapeados con tonos que confieren

un agradable aspecto, a la vez que resultan robustos y duraderos.

Los elementos y muebles de la cocina han sido fabricados en su totalidad en acero inoxidable con la colaboración de la empresa

Maderfri S.L. (Ponteareas - Pontevedra). Los pisos decorativos son de vinilo continuo, vinilo imitación madera y cerámica con accesorios tipo sanitario. Todos ellos son materiales de fácil limpieza y mantenimiento.

Telas de cortinas, tapicerías, sillas, sofás, etc., completan una instalación funcional y cómoda. Los materiales utilizados disponen de los correspondientes certificados IMO y cumplen con los requerimientos en cuanto a incombustibilidad, baja propagación de llama y de emisiones de humos y gases tóxicos, exigidos por la Sociedad de Clasificación DNV GL.

Para desarrollar su trabajo, Oliver Design ha trabajado sobre 1.000 metros cuadrados repartidos en cuatro cubiertas desde diciembre 2019 a enero 2021, con una media de 16 operarios diarios y sumando 20.000 horas. Los espacios abordados

OPTIMAR

optimar.no

fish handling with care

We RAISE THE STANDARD for automated fish processing and handling solutions

| Onboard fish handling | Aqua Culture | Onshore fish handling

por Oliver incluyen el vestuario, gimnasio, lavandería, sala de control de máquinas, camarotes, laboratorio veterinario, oficinas, cocina, camarotes oficiales, comedor, salón, self-service, puente de gobierno, sala de reuniones y zona de los archivos adjuntos.

Trabajo de Oliver sobre 1.000 metros cuadrados

El suministro y la instalación del HVAC ha correspondido a EXACTA.

Formando parte de la tecnología de la habilitación, Saja Indyna ha suministrado y montado las instalaciones de tubería sanitaria, descargas sanitarias, calefacción y refrigeración en los espacios de la acomodación, del Tank Washing System (Flushing y Soap and Desinfection), del Vacuum System,



➤ La empresa cántabra Saja Indyna ha suministrado e instalado la mayoría de las conducciones del buque vivero.

Water Quality Monitoring System y Grading System, además del tecle/polipasto elevado del puente.

➤ Protección y seguridad

La protección integral del buque vivero fue encomendada a recubrimientos y pinturas del fabricante norteamericano Carboline (Misuri), aplicados por Gaditana de Chorro y Limpieza, S.L.

En materia de seguridad y en cumplimiento de la normativa, Viking Life proporcionó cuatro balsas 16DKF arriables, los pescantes correspondientes y todo el material de salvamento y contra incendios (C.I.), como trajes de inmersión, chalecos salvavidas, aros, camillas, escalas, pirotecnia, mangueras C.I. y sus cajas, trajes de protección química, equipos de bombero completos, los EEBD (Emergency Escape Breathing Device), y los extintores.

- HABILITACIÓN NAVAL "LLAVE EN MANO".**
- INGENIERIA DE HABILITACIONES.**
- INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO.**
- TUBERÍA.**
- TUBERÍA HIDRAULICA.**
- CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.**
- CALDERERIA.**
- PALOS DE LUCES.**
- EQUIPOS METÁLICOS.**
- VENTILACIONES DE CAMARA DE MAQUINAS.**



SAJA INDYNA S.A.
 "Desde 1975 especialistas en habilitación naval"



SAJA INDYNA S.A
 Bº La Gándara s/n,
 39318 Cudón (CANTABRIA)
 TLF: 942 57 62 12 FAX 942 57 61 44
 Email: sajaindyna@sajaindyna.com
 Web www.sajaindyna.com



nodosa
shipyard 



Shipbuilding & Shiprepair

DEEPLY COMMITTED TO EVERY PROJECT

Comprometido con cada proyecto

SHIPYARD & MAIN OFFICES

Avda. Ourense s/n (Zona Portuaria) C.P.: 36900 - MARÍN - PONTEVEDRA - SPAIN

Tel: + 34 986 88 06 02 - Fax: + 34 986 83 81 25 / www.nodosa.com / info@nodosa.com

Una oleada de modernos pesqueros

El “Falcon” de astilleros Nodosa



➤ Los 75 metros de eslora del “Falcon” hacen de este buque factoría congelador uno de los mayores y más tecnológicos pesqueros construidos en los últimos años en España.

Los astilleros españoles siguen construyendo una nueva generación de buques de pesca oceánicos y de bajura, progresivamente más y mejor equipados para trabajar en caladeros lejanos y en pesquerías exigentes. El “Falcon”, el “Magne Arversen” o el “Olupale”, por mencionar tres de los buques factoría congeladores que se describen a continuación, vienen acompañados por otros buques, grandes y pequeños, centrados en los cultivos marinos y en la navegación de recreo. Astilleros como Nodosa, Armón y Gondán compiten con los más selectos astilleros internacionales a la hora de renovar las flotas de buques de trabajo y aplican toda su capacidad en garantizar la máxima seguridad y confort de los trabajadores y tripulantes embarcados.

A wave of modern fishing vessels

THE “FALCON” FROM NODOSA SHIPYARDS

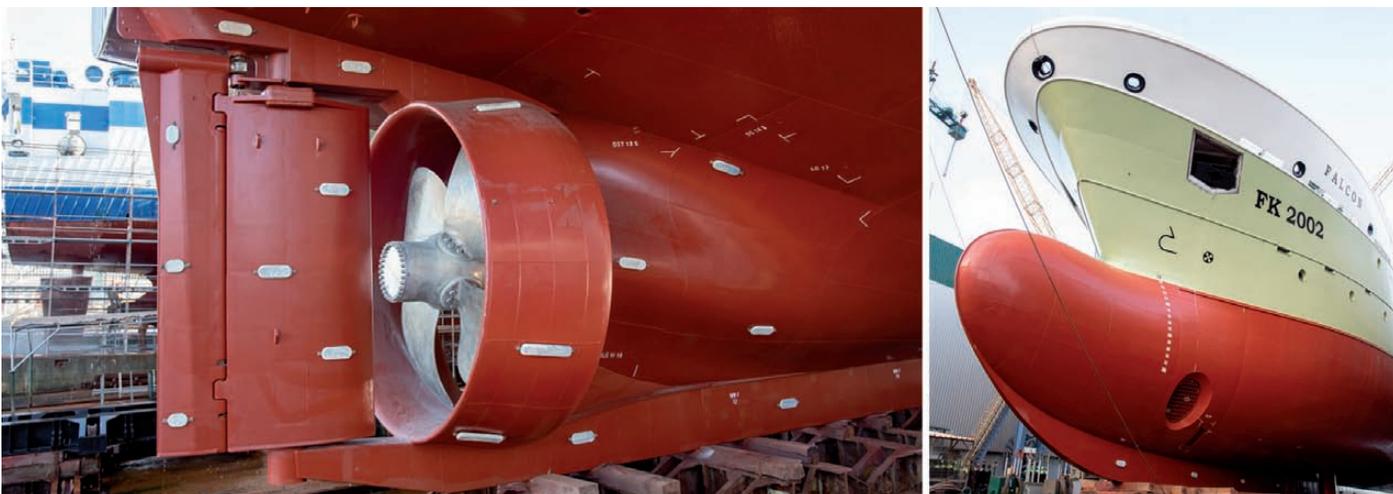
Summary: Spanish shipyards continue to build more and better-equipped fleets of ocean-going and coastal fishing vessels; new generations fitted to work in faraway fishing grounds, in the most extreme of fishing conditions. The “Falcon”, the “Magne Arversen” or the “Olupale”, to mention three of the freezer factory ships described below are showcased alongside other vessels, large and small, in the areas of sea farming and recreational boating. Shipyards such as Nodosa, Armón and Gondán compete daily with top international shipyards to renew working vessel fleets and apply their expert know-how to guaranteeing the safety and comfort of all workers and crew members on board.

➤ Un buque para el Atlántico Sur

Hasta cuarenta grandes buques propiedad de armadores gallegos, o bien participados por empresas gallegas, acuden cada año a los caladeros de calamar patagónico (*Illex argentinus* y *Doryteuthis gahi*).

Dieciséis de ellos, tripulados por 1.500 pescadores y trabajadores de factoría, estuvieron presentes en la última campaña de 2020 y pasaron las navidades en Vigo. Otros 23 buques, con base principal en los puertos de Montevideo (Uruguay) y Stanley (Islas Malvinas) y batiendo bandera británica, estaban participados por empresas gallegas.

Las pesquerías del calamar patagónico ponen en los mercados internacionales cefalópodos de elevado valor nutricional, cargados de saludables grasas Omega 3 por alimentarse fundamentalmente con *krill*, ofreciendo carnes gruesas y un óptimo sabor. Por esas razones, los caladeros del Atlántico Sur en torno a las Islas Malvinas



> Los propulsores, principal CCP con tobera y de maniobra a proa, son de Schottel.

llegan a cubrir el 10 por ciento del abastecimiento mundial de calamar.

A lo largo de la campaña de 2019, la flota gallega, formada por arrastreros congeladores pelágicos y de fondo, desembarcó en el puerto de Vigo unas 79.000 toneladas de calamar patagónico. La actividad del caladero está rigurosamente controlada y se organiza en dos zafras o temporadas.

Campañas en el Atlántico Sur

La primera campaña del año suele comenzar a finales del mes de febrero, con una duración de dos meses. Tras un reposo de tres meses, los buques regresan en agosto y faenan dos meses más. Los arrastreros con base en Vigo emprenden el viaje de retorno a Patagonia en una travesía de cuatro semanas.

El personal desplazado anualmente hasta el cono sur americano es numeroso, al mover dos tripulaciones completas por cada buque, entre 50 y 100 hombres según el tamaño del arrastrero, para poder realizar los reemplazos y mantener una actividad ininterrumpida sobre el caladero.

Con 75 metros de eslora por 14 de manga, y un arqueado de casi 2.000 GT, el nuevo “Falcon” llega en pleno programa de renovación y modernización de esta singular flota. Con un diseño integral del astillero Nodosa, el buque dispone de la más reciente tecnología, probada eficiencia energética y con ingeniosos sistemas que ayudan a conservar la vida marina asociada al caladero.

> Caladero rigurosamente controlado

La pesquería de calamar patagónico está adecuadamente regulada en lo concerniente a la sostenibilidad de

las especies objetivo, con vedas, descansos y cuotas anuales. Además, en todos los buques de la flota se aplican códigos de Buenas Prácticas ambientales con la que proteger a especies asociadas a las maniobras y operaciones de la pesca.

Dos problemas unidos a la pesquería son los causados por los descartes, los movimientos de las aves marinas y la presencia de lobos marinos (*Otaria flavescens*). En los buques de pesca se han habilitado tanques de almacenamiento para los descartes, en lugar de arrojarlos al mar, minorizando la presencia de especies oportunistas que, gracias a una



> Un lobo marino, frecuente en las aguas de la zona, utiliza la reja – compuerta de escape para evitar quedar atrapado en el interior del copo lleno de calamar.



➤ Las líneas espantapájaros, laxas y colgantes desde cables, delimitan la zona de popa del buque para dificultar la intromisión de las aves en el área de peligro, evitando que tropiecen con los gruesos cables de acero del arte.

inesperada fuente de alimentación, alteran comportamientos y crean disfunciones en la cadena trófica marina.

Durante la largada y virado del arte, momentos perfectamente identificados por las aves y mamíferos que vigilan los movimientos de la embarcación, se producen situaciones de riesgo. Para evitar que las aves tropiecen con las líneas del arte, desde el año 2012 se instalan a bordo las llamadas Líneas espantapájaros fijas (FAA).

Protección de la fauna marina

Consiste en dos puntales metálicos de 13-18 metros de altura montados en la popa del buque. Estas estructuras sostienen cortinas laterales y distales de tubos de poliuretano semi-flexible de color rojo que asustan a las aves y demarcan una zona de protección alrededor de los cables de arrastre.

Ante la presencia de lobos y leones marinos, las redes de pesca disponen de puertas de escape. Tales puertas metálicas (rejillas) se abren delante y sobre la boca del copo, en cuyo interior no pueden penetrar los mamíferos al contar con una malla. A bordo de la flota trabajan observadores científicos que controlan el desarrollo de la pesquería y estudian nuevas formas de mitigación de capturas incidentales o daños a las aves y mamíferos marinos.

➤ Maquinaria y propulsión

El “Falcon” emplea como motor principal un Wärtsilä 9L32, de 5.220 kW de potencia a 750 r.p.m., acoplado a reductora Reintjes SVAL 850-66, con 1.800 kW a 1.500 r.p.m.



Características principales del “Falcon”

- Eslora total 75 m
- Eslora de Registro 68 m
- Manga 14 m
- Puntal a cub. Trabajo 7,75
- Puntal a cub. Inferior 5,40 m
- Calado 10,10 m
- Registro Bruto 1.999 GT

Capacidades

- Combustible MDO 569 m³
- Agua dulce 85,57 m³
- Lubricante 16,07 m³
- Tanque Sentina 4,67 m³
- Tanque aceite sucio 5,42 m³
- Congelación 121 toneladas día
- Bollard Pull 80 tn
- Tripulación 70 personas

Clasificación Bureau Veritas

⊠ HULL ⊠ MACH, FISHING VESSEL, UNRESTRICTED NAVIGATION,
ICE CLASS ID, INWATER SURVEY, MON SHAFT, REF CARGO

J&L Carral

MAQUINARIA NAVAL

FABRICACIÓN, REPARACIÓN Y MONTAJE DE MAQUINARIA NAVAL



Polígono de Bergondo
La Coruña - España
Telf. (+34) 981 900 044
info@jlcarral.com - www.jlcarral.com



HIDRAULICA VIGO, S.A. es una empresa ubicada en Vigo, fundada en 1987 con la intención de fabricar y comercializar maquinaria para dar servicio al sector naval pesquero.

Con más de 30 años de experiencia a nuestras espaldas, hemos diseñado y fabricado múltiples tipos de máquinas y equipos tanto para el sector naval como para el sector industrial, obteniendo inmejorables resultados.



La hélice es una CPP Schottel en tobera de cuatro palas, con 4.000 mm de diámetro, acompañada de un timón de Becker (Flap Type) suministrado por Aries. En proa, el arrastrero lleva una hélice de maniobra Schottel, del tipo STT1FP de 400 kW.

Como generador, el “Falcon” utiliza un Wärtsilä 9L20 de 1800 kW a 1.000 r.p.m., apoyado por un generador de emergencia Agco, modelo 74DTAG – 180kVA/ 400 v/ 50 HZ. Los dos generadores de cola son Marelli. El arrastrero alcanza los 16,5 nudos de velocidad de servicio.

Rubeda suministró dos compresores de aire de arranque para motores principales, modelo WP45L (50 m³/h, 30 bar) de SAUER Alemania.

Elementos complementarios a los equipos son los Intercambiadores de calor de Alfa Laval, para la refrigeración del motor principal y auxiliar, refrigeración de los convertidores de las maquinillas y de las resistencias de filado de maquinillas de pesca, con las siguientes especificaciones.

- Tipo M10-MFM 53 PL TI: para refrigeración de resistencias de filado de maquinillas de pesca y convertidores de maquinillas.
- Tipo M15-BFM 96 PL TI: para refrigeración del motor principal, circuito individual de alta temperatura.
- Tipo M10-BFM 113 PL TI: para refrigeración de motor auxiliar, circuito individual de alta temperatura.

➤ Maquinaria de cubierta y pesca

La firma Julio & Luis Carral ha fabricado y suministrado los siguientes equipos de cubierta:



➤ Máquina principal y planta generadora de Wärtsilä a bordo del “Falcon”.

- Dos maquinillas de arrastre modelo MS5/R8/1, de 450 kW y una tracción máxima de 47.700 Kg.
- Cuatro maquinillas de malletas modelo CHM/R/53-20, de 200 kW, y una tracción máxima de 20.000 Kg.
- Dos maquinillas de lenteón modelo CHC/R/18-38 de 132 kW, y una tracción máxima de 38.000 Kg.
- Cuatro maquinillas para mosqués modelo CHC/R/51-11 de 110 kW, y una tracción máxima de 11.800 Kg.
- Dos maquinillas para volteo del copo modelo CHC/R/30-23 de 132 kW y una tracción máxima de 23.700 Kg.
- Dos cabrestantes modelo CVE2/5 de 11 kW y una tracción de 3.000 Kg.
- Dos molinetes de ancla modelo CHA/R/15-10 de 30 kW, de dos velocidades, para cadena de 36 Q2, clasificado por Bureau Veritas.



➤ Espacio del control de la máquina.



> Equipo de maquinillas para la red de arrastre.



> Sistema de Carral para la maniobra (volteo) del copo de la red.

- Maquinillas auxiliares, pastecas y torre tas para las maniobras de pesca.
- Accionamiento eléctrico mediante la topología de sistema multidrive para toda la maquinaria de cubierta, refrigerado por agua, con regeneración de energía al buque y acceso por control remoto a todos los equipos.

El “Falcon” dispone también de un sistema automático de arrastre, con diversos modos de funcionamiento, que facilitan la operatividad de las maquinillas principales de pesca. Todos estos equipos han sido integrados por la empresa Main Solutions.

Los medios de amarre y fondeo cuentan con dos carretes para 660 metros de cable de 32 mm de diámetro, además de 12,5 m de cadena de 36 mm. Las anclas son de 2.280 kg. Otros equipos de cubierta son las tres grúas de Guerra, dos modelo M660-24A y una M330-24A.

Equipos de pesca completos

Hivisa realizó los siguientes trabajos:

- Central hidráulica para accionamiento de grúas de popa, puertas y pajareras.
- Central hidráulica para accionamiento de grúa de proa.

- Cilindros para puerta de guillotina, pantano, parque de pesca y tanque offal.
- Accionamiento de puertas y tanque offal, este último con sistema de cierre por falta de presión/energía eléctrica.
- Pajareras en aluminio de 18 metros con abatimiento total mediante cilindro hidráulico y su accionamiento.
- Instalación hidráulica de todos los elementos.

La obra viva del “Falcon” ha sido tratada con el producto X7 (Hidrogel) de Hempel, con una duración prevista de cinco años.



> Sistema de fondeo y amarre en el castillo de proa.



> El sistema Silecred de Silecmar controla las maquinillas de J.L. Carral y la instalación eléctrica de Main Solutions.

➤ Planta de procesado

La factoría de procesado del “Falcon” ha sido diseñada por Josmar específicamente para procesar calamar y pescado HG (Headed & Gutted) de forma eficiente y altamente productiva. El resultado es fruto de un trabajo en equipo entre los especialistas de la empresa armadora y los técnicos más experimentados de Josmar.

Los equipos de última generación son de accionamiento eléctrico, lo que permite mejor control y una reducción de costes de mantenimiento, con mejoras en la eficiencia energética y el respeto ambiental del buque al generar una menor huella ecológica.

Toda la maquinaria ha sido íntegramente construida en acero inoxidable, plástico alimentario y componentes de primera calidad que garantizan el más alto grado de protección y durabilidad frente a la corrosión, maximizando su vida útil.

La disposición de los equipos facilita la circulación de las personas a lo largo de extensa planta, así como el fácil acceso para la limpieza y el mantenimiento de los mismos. Su diseño higiénico garantiza limpieza fácil y eficaz, cumpliendo con los estándares sanitarios más exigentes.

Armador, astillero y Josmar han prestado especial atención a la ergonomía, reduciendo las tareas de carga y esfuerzo físico, lo que incide directamente en una mejor prevención de los riesgos laborales, reducción de bajas y una mayor productividad y eficiencia.

La factoría de procesado a bordo se compone de dos líneas, una para cada tipo de producto: una especializada principalmente para cefalópodos (calamar y pota) y otra para pescado HG.



➤ Panorámica de la planta de procesado diseñada y montada por Josmar.

Los equipos suministrados son los siguientes:

- Transportador de descarga de pantano: Diseñado y construido para resistir las condiciones más adversas y las altas cargas a las que está sometido, utilizando los materiales adecuados para ello.
- Transportador de selección y separación de descartes: mediante la velocidad y las dimensiones adecuadas permite a los operarios clasificar las capturas de una manera óptima enviando así cada especie a la línea de producción correspondiente.

Para llevar el control de capturas y descartes, además de cumplir con la normativa exigida en el caladero, se ha suministrado un puesto de observación e inspección.

Dos líneas de procesado

- Transportador-colector de descartes y residuos de pescado: Situado en la zona inferior del transportador de selección y separación de descartes recolecta los desperdicios de la línea de pescado HG, así como del propio transportador de selección.



➤ Bodega refrigerada para el almacenamiento de capturas.



> Parque de pesca del “Falcon”, bajo cuya cubierta se extiende la planta de procesado. Las dos largas pértigas que emergen de la popa son las encargadas de sostener el sistema de líneas para pájaros en el momento del virado de la red.

Éste último elemento descarga en un transportador transversal quebrado. A continuación, las capturas son introducidas mediante una canaleta en la máquina lavadora.

Línea de cefalópodos

Cuando se esté procesando calamar, éste se escoge manualmente y se carga de manera automática en el transportador alimentador a lavadora.

En el caso de trabajar con pota, ésta es descabezada manualmente y se le extrae la cabeza, patas o “rejos” y algo de vísceras para reprocesar más tarde. A través de una canaleta se envía la vaina con sus aletas a la máquina exprimidora de vaina JM-330 que finaliza su limpieza interna de manera automática antes de transferirla a la lavadora.

Línea de pescado

La máquina descabezadora y evisceradora JM-450 es alimentada manualmente desde el transportador de selección a una tolva de acumulación. La máquina ha sido diseñada para trabajar de forma eficiente pescados como el bacalao, la merluza y especies similares.

El pescado, sin cabeza ni vísceras, es introducido en el corta-colas JM-007, provisto de una hoja de sierra circular de Ø200 mm diseñada para el corte limpio y eficiente de colas de pescado.

Sistema de lavado, empaquetado y congelación

Todo el producto es introducido en la máquina lavadora de tambor rotativo JM-026. El empaquetado emplea dos transportadores concatenados con mesas abatibles incorporadas, simétricos a babor y estribor unidos

por un tercer transportador de conexión. En las mesas el pescado es colocado en bandejas de aluminio para su posterior congelación.

El proceso de congelación se realiza mediante túneles estáticos de aire forzado para los cuales Josmar ha fabricado elementos como los bandejeros, los soportes para los ventiladores y las parrillas de apoyo.

Las bandejas con producto congelado en bandejas son llevadas a una máquina desmoldeadora por aspersión de agua caliente, modelo JM-016, para facilitar la tarea de desmoldeo manual. Una vez desprendido el bloque congelado, las bandejas retornan al sistema de empaquetado mediante un transportador de cadena cardan.

> **Sistemas de frío a bordo**

La firma Kinarca ha proporcionado el equipamiento principal del sistema de congelación con los siguientes elementos.

La instalación principal emplea como refrigerante principal NH₃ y como secundario la salmuera de cloruro cálcico (Cl₂Ca). Consta de cuatro grupos enfriadores de termo fluido,



> Instalaciones de congelación de Kinarca.

unidades compresoras Mycom 200VLD con motores de 200 kW, condensadores multitubulares de titanio por agua de mar, cada uno con su bomba de agua, enfriadores de placas soldadas para el enfriamiento de termo fluido, bombas para la circulación del termo fluido.

El equipo incorpora un grupo para el calentamiento de termo fluido para los desescarches, intercambiador multitubular agua/Termo fluido, bomba para la circulación del termo fluido, doce túneles de congelación estáticos y un juego de serpentines para las bodegas de almacenamiento.



➤ Puente de navegación y gobierno del "Falcon".

Congelación en bandejas

En la instalación del aire acondicionado, Kinarca utiliza refrigerante R-449A para dos compresores de tornillo abierto Bitzer, un condensador para agua de mar con bomba, un recipiente de líquido, dos unidades climatizadoras (una para la habilitación y otra para el puente), dos unidades climatizadoras (cabina de control y local de variadores) y una evaporadora para el local de racks.

Para las gambuzas, con refrigerante R-449A, se utiliza una unidad compresora con dos compresores de pistones semi herméticos Bitzer, condensador para agua de mar con bomba, recipiente de líquido, dos unidades evaporadoras para gambuzas.

➤ Equipos de navegación y gobierno

Nautical ha sido la empresa de electrónica naval escogida para el suministro e instalación de los equipos de navegación, acústica de pesca, comunicaciones externas y comunicaciones internas del "Falcon".

Son equipos de última generación, contando con la experiencia en

buques anteriores para mejorar las capacidades del nuevo arrastrero. Destaca la importante mejora en el sistema de gestión integral de monitores "Video Matrix" y la incorporación del sistema giro estabilizado de visión diurna-nocturna, con cámara de baja visibilidad y térmica, un estándar en la flota del caladero donde ya faena el buque.

A modo de resumen, los equipos instalados son los siguientes:

Comunicaciones internas

- Sistema de órdenes y comunicaciones de voz ZENITEL PHONTECH CIS-3000 con estación maestra en el puente y remotas en distintas dependencias del buque, incluida la sala de máquinas y la factoría de procesamiento del pescado.
- Sistema de teléfonos autogenerados para emergencia ZENITEL VSP entre el puente de gobierno, sala de máquinas, control de máquinas, local de compresores de frío y local del servo timón.
- Sistema de teléfonos automáticos ZENITEL PHONTECH ICS-6200 con terminales distribuidos por todas las dependencias del buque.

- Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) con 16 cámaras estancas y con iluminación IR repartidas por el buque con puestos de observación en el puente y en la sala de control de máquinas.

Comunicaciones externas

- Radioteléfono SSB (HF/MF) FS-1575 de 150 w con DSC.
- Dos radioteléfonos VHF Furuno FM-8900S con DSC clase A.
- Dos Inmarsat-C Furuno Felcom 18 con sus correspondientes impresoras matriciales.
- Conjunto de alimentación GMDSS Sailor A3 formado por una combinación de fuentes conmutadas y cargador de baterías GMDSS.
- Tres radioteléfonos portátiles ENTEL HT-649 GMDSS.
- Radiobaliza EPIRB Jotron modelo TRON-60GPS.
- Dos transpondedores radar Jotron modelo TRON SART-20.
- Receptor Navtex Furuno NX-700 B.

Además, también se han instalado los siguientes los equipos de comunicaciones vía radio y vía satélite:



➤ Panorámica del puente de gobierno y maniobra del arte de pesca.

- Sistema VSAT Sailor 900B para voz, datos (email/Internet) y entretenimiento con puntos de acceso Wi-Fi que cubren toda la habitabilidad del buque.
 - Inmarsat Fleet One para voz y datos. Equipo de apoyo para el VSAT.
 - Dos radioteléfonos de trabajo VHF (sin DSC) Sailor 6248 de instalación fija con repetidores en diferentes localizaciones del puente.
 - Radioteléfono SSB (HF/MF) Furuno FS2575 de 250 w.
 - Seis radioteléfonos portátiles VHF Icom IC-M25 para maniobras del buque y de botes.
 - Tres transceptores portátiles UHF para personal de máquinas.
- Todas las antenas radio instaladas son de la marca Scan Antenna, HF-9000 de 9 m para equipos SSB y VHF-76 de 2,1 m y alta ganancia para equipos VHF y AIS.
- Navegación y seguridad**
- Sistema de gestión de monitores NAUTICAL en configuración "Video Matrix".
 - Dos UPS de 10KVA para proteger los equipos de navegación y pesca.
 - Radar banda S ARPA Furuno FAR-2238S de 30 Kw con radiador de 12 pies.
 - Radar banda X ARPA Furuno FAR-2228 de 25 Kw con radiador de 8 pies.
 - Radar banda X ARPA Furuno FAR-2228 de 25 Kw con radiador de 6,5 pies.
 - Dos receptores GPS-IMO Furuno GP-170 con sus correspondientes cajas repartidoras para entregar señal NMEA a todos los equipos de a bordo que la requieren.
 - Compás giroscópico Navico GC-80 con panel remoto de control y repetidores de rumbo en consola de navegación y local del servo timón.
 - Compás satelital Furuno SC-130.
 - Dos pilotos automáticos Navico AP70 Mk2 con unidad de control remoto en la consola de la maquinilla de pesca. Los pilotos están interconectados con el compás giroscópico y el compás satelital.
 - Indicador de ángulo de timón de tres vías Navico IS85-45 Panorama Mk2.
 - Sonda de navegación (IMO) Furuno FE-800 de frecuencia 200 khZ.
 - Dos sistemas de identificación automática AIS Furuno FA-170.
 - Dos sistemas de cartografía electrónica para navegación y pesca MaxSea TZ PRO v4.
 - Corredera doppler Furuno DS-80 con repetidor en la oficina de control de máquinas.
-
- Buque digitalizado en su trabajo, navegación y comunicaciones***
-
- Estación meteorológica y de viento Furuno, con sensor 220WX-H calefactado y específico para navegación en latitudes altas, y sus unidades de presentación de datos RD33 en consola de navegación, consola de maquinilla de pesca y consola de oficina de control de máquinas.
 - Sensor de temperatura de agua de mar Furuno T42 con



> Detalle de la acomodación del "Falcon", en uno de los comedores del buque.

presentación de datos en consola principal del puente, consola de maquinilla y consola de la oficina de control de máquinas.

- Sistema giro estabilizado de visión diurna y nocturna FLIR M-617CS con cámaras de baja visibilidad y térmica con puestos de control en

consolas de navegación y consola de maquinilla de pesca.

- Sistema de alarma de guardia (BNWAS) Furuno BR-500.
- Sistema de seguridad personal compuesto por un conjunto de 10 chalecos salvavidas autoinflables con radiobalizas de seguridad PLBS/AIS y su correspondiente receptor de alarma en el puente. Destinado a los miembros del personal de cubierta y personal de botes.

Acústica de pesca

- Ecosonda Furuno FCV-1900B de tecnología CHIRP y alta resolución con transmisión simultánea en múltiples frecuencias.
- Sistema de sonar y sonda multihaz Furuno-ENL WASSP en 80 KHz.

Somos tu fabricante de propulsión de confianza.

grupo emenasa

We are your trusted propulsion partner.

Motores, propulsores y generadores marinos.

Sistemas de propulsión y gobierno completos.

Cálculos y diseño CFD.

Integración de propulsiones eléctricas.

PG progener
POWER SYSTEMS
www.progener.es

BALIÑO
www.baliño.es

VICUSdt
DESARROLLOS TECNOLÓGICOS
www.vicusdt.com

MAINSOLUTIONS
www.mainsolutions.es

grupo emenasa
La fuerza de un grupo
www.grupoemenasa.com

“Máxima durabilidad a menor coste”



Instalaciones de fluidos para la industria

- ACS y AFS
- Calefacción por radiadores
- Climatización (FAN COILS)
- Conducciones de agua en ambientes salinos (buques, cocederos,..)
- Aplicaciones industriales (redes de aire comprimido, redes de vacío, instalaciones de refrigeración por agua...)

Caladeros del norte de Europa

Gondán entrega un nuevo arrastrero



► La armadora noruega ha bautizado el nuevo buque de Gondán con el nombre del armador Magne Fritjof Arvesen, fallecido en 1994 tras una vida completa dedicada a la industria de la pesca y a la naviera familiar.

La empresa pesquera Engenes Fiskeriselskap, con sede en Valderøya, Noruega, recibía el pasado 9 de abril de 2021 su nuevo buque congelador al arrastre de manos del astillero Gondán. Su diseño se basa en la tipología NVC 370 de la ingeniería Kongsberg Maritime, centrada en unos consumos óptimos de combustible, la navegabilidad en todo tiempo y un casco especialmente resistente.

El “Magne Arvesen” tiene 69,9 metros de eslora y manga de 16 metros, obra viva construida en acero y superestructura en aluminio, permitiendo la acomodación de 29 personas. Sus sistemas de procesamiento de capturas de pescado blanco han sido automatizados en las tareas de descabezado, eviscerado y ultracongelado, contando con una capacidad de almacenamiento en bodega refrigerada de 1.400 m³.

Gondán se refuerza en el mercado noruego

Ha sido clasificado por DNV GL como Ice Class para operar en el Atlántico Norte, el Mar de Barents y aguas próximas al archipiélago noruego de las Svalbard. Tras el “Sunderøy”, el “Magne Arvesen” es el segundo arrastrero congelador por popa que Gondán entrega en los últimos seis meses.

Con esta nueva producción, el astillero asturiano refuerza su posición en el mercado y un referente en cuanto a buques sofisticados para la industria pesquera noruega.

Con el objetivo de lograr al menos un 20 por ciento de mayor eficiencia energética, al ser comparado con los arrastreros de comienzos de los años 2000, el buque dispone de un moderno sistema de propulsión híbrida y la última tecnología en maquinillas eléctricas de imanes permanentes para las maniobras de la pesca.

> Propulsión y equipos

Punto fuerte del arrastrero de Gondán es su propulsión Diesel-Eléctrica Híbrida, consistente en un motor principal diésel y un motor/generador híbrido. El primero es un Rolls Royce Marine Bergen, modelo B33:45V12, que entrega 7.500 kW de potencia. Le acompañan dos auxiliares generadores, un CAT 3516C con 1.920 kW de potencia y un CAT C18 de 599 kW.

El segundo, el motor/ generador híbrido, tiene un PTO (Power Take Off) de 2.910 kW y PTI (Power Take In) de 1.500 kW. En el modo PTO, el generador de eje produce energía de manera eficiente para su uso a bordo, ayudando a reducir los costes de combustible y las emisiones. En el modo PTI, el generador de eje funciona como un motor para aumentar la potencia del motor principal.

Rubeda suministró un caudalímetro para medición de consumo en el motor principal, modelo J5025E (variante con salida de pulsos) de VAF Holanda.

Los elementos de maniobra del arrastrero consisten en un sistema Promas que integra en una misma

unidad el timón y la hélice, ofreciendo mayor eficacia de la propulsión y una mejor maniobrabilidad, y una hélice

de maniobra de 590 kW. El “Magne Arvesen” alcanza los 17 nudos de velocidad.



> Puente de navegación del “Magne Arvesen”. Redcai se encargó del commissioning y puesta en marcha de todos los sistemas de navegación y comunicaciones.



> Adaptado y personalizado a partir del diseño general 375 WP de Kongsberg Marine, el arrastrero incorpora leves modificaciones en la obra muerta y las superestructuras.

Características principales del “Magne Arvesen”

- Eslora total 69,90 m
- Eslora entre pp. 62,20 m
- Manga 15,00 m
- Puntal 6,15 m
- Calado 6,70 m

Capacidades

- Combustible, aprox. 800 m³
- Bodega de pescado, aprox. 1.400 m³
- Acomodación 29 personas

Clasificación DNV GL

1A, Stern Trawler, ICE 1B (HULL: ICE1A*), E0, TMON, BIS



> El Bergen de Rolls Royce preside la sala de máquinas.



> Cuadros y equipos eléctricos de Proelsur en el “Magne Arvesen”.

Las separadoras centrífugas de aceite lubricante y MDO son de Alfa Laval, modelos P615 y P605 respectivamente, al igual que el generador de agua dulce por evaporación, modelo Aqua Blue C80-HW-FS.

Propulsión híbrida

Desde el principio del proyecto, la ingeniería de Proelsur ha colaborado con el astillero de Figueras en la elaboración de cuantos planos y cálculos eléctricos han sido requeridos por la sociedad de clasificación DNV GL y el armador Engenes.

También ha sido la responsable del diseño, fabricación y montaje de todos los cuadros de distribución de 690V, 440V, 230V, arrancadores para ventilación y bombas, así como los sistemas de alarma de hombre encerrado en gamba, llamada de hospital, paradas de emergencia, control de alumbrado exterior, panel puertas contar-incendios, panel bombas contar-incendios, panel puertas estancas y escotillas, panel paradas emergencia amonico y caja para el sistema de CO₂.

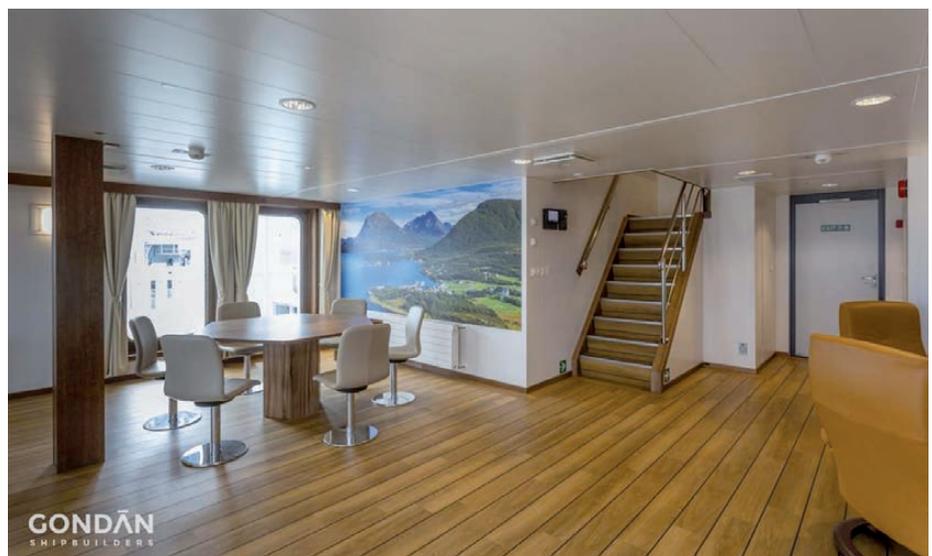
Proelsur ha suministrado diferentes sistemas del buque, como la detección de incendios (Autronica), transformadores, UPS de 230V, sistemas de distribución de 24V para servicios, luces de navegación (Norispan – Trangberg), equipos de alumbrado, proyectores de búsqueda, instrumentación, telégrafo de órdenes, tifón, sistema de sondas de tanques y calefacción de suelos.

Proelsur se ha encargado de la instalación completa llave en mano, de la puesta en marcha y entrega de la misma, incluyendo asistencia

técnica durante el comissioning de los equipos y sistemas y durante las pruebas de mar.

> Equipos de cubierta y trabajo

Los artes de pesca al arrastre se alimentan con corriente alterna y consisten, básicamente, en dos winches “Wing trawl”, dos winches “Mid trawl”, un tambor de red, ocho winches “Sweep line”, tres winches “Gilson” dos winches de copo, dos winches de lanzado y dos winches de recogida.



> La confortable y escogida acomodación del arrastrero de Gondán se refleja en este espacio de reposo, obra de la firma Lido Marine S.L. (Ribadeo)

Oficinas centrales
Calle Albandi 3-5
Polígono Industrial de Falmuria
33438 Carreño (Asturias) SPAIN
Tel. 00 34 98 516 44 40
asa@asa-gijon.com · www.asa-gijon.com



Delegación Vigo
C/ Teixugueiras, 38 A entresuelo, letra G
36212 Pontevedra / Vigo
Tel. 00 34 98 690 70 01
asavigo@asa-gijon.com



Protegiendo el futuro
Las manos expertas que
sus trabajos necesitan
Soluciones al Servicio Naval

Pintura Naval e Industrial

Especialistas en aplicación de revestimientos anticorrosivos de buques
Tratamientos especiales (metalización)
Estudios técnicos anticorrosivos
Sector Naval e Industrial

Tank Coating

Se realiza tanto para tanques de carga
como para tanques de lastre
S/ regulación IMO





> Detalle de los equipos Optimar en el "Magne Arvesen".



> Aspecto general de la planta de procesamiento de Optimar.

El "Magne Arvesen" lleva montadas tres grúas en cubierta: una de servicio/descarga de 3 toneladas a 16 metros de alcance, una de carga/descarga de 10 toneladas a 7,5 metros, y una tercera grúa de servicio/descarga de 4 toneladas a 8 metros.

Especializado en pescado blanco

Otro proveedor de equipos fue el noruego Jets Group, especializado en sistemas sanitarios navales, que aportó su planta de vacío-tratamiento Ecomotive 3.33, un separador de grasas Jets GT 30 PE y un tanque interface GWT.

Protechnavi instaló las tuberías de agua sanitaria, de calefacción y las del parque de pesca.

FJ|Integral Supply colaboró con el astillero Gondan en la construcción del avanzado arrastrero congelador, para el armador noruego Engenes Fiskeriselskap AS, con el suministro y puesta en marcha del sistema de control remoto de las válvulas de reboses de pantano, incluyendo el suministro de las válvulas, los actuadores hidráulicos y los paneles de control. Además del suministro de válvulas manuales de nuestra marca propia, SAVAL|Marine Valves.

El buque utiliza la embarcación de rescate NPT 60 RA, con motor de 90 HP, el pescante pivotante de maniobra Davit A-Frame PRHE 25-2 de Palfinger. La habilitación del "Magne Arvesen" fue obra de la carpintería naval Lido Marine S.L., ubicada en Ribadeo (Lugo), que empleó materiales de Panelship y suministró el mobiliario de cocina.

> Factoría y seguridad

La factoría de procesamiento de las capturas ha sido diseñada y suministrada por la noruega Optimar AS, capaz de tratar pescado blanco, básicamente bacalao, y gamba. En el caso del pescado blanco, los equipos de Optimar son del tipo H&G, (Headed & Gutted) que incluye el descabezado de las piezas con equipos Baader, una estación de eviscerado, los equipos de clasificación electrónica que separa los productos por especies y peso, disponiendo al final del proceso de armarios de congelación vertical con descarga automática. EXACTA fue la firma seleccionada para suministrar el sistema de aire acondicionado (HVAC) y la refrigeración.

Tras la zona de congelación, la disposición de la factoría se completa con un paletizador automático, con envolvente plástica integrada, y un

elevador de pallets para su envío a la bodega refrigerada de carga.

Protección para faenar en agua con hielos

> Protección de la obra viva

Empleando productos de Jotun, el astillero Gondan recurrió a la empresa radicada en Gijón Aplicaciones de Superficies de Asturias, S.L. (ASA), para la protección completa del buque. En el esquema de pintura se utilizaron diferentes productos de Jotun.

Previamente, las superficies metálicas fueron tratadas con chorro abrasivo empleando granalla metálica recuperable, metalizando más de 10.000 m² de acero mediante la proyección de hilo de Zinc (Zn) puro, a un espesor de más de 100 micras.

El esquema detallado por zonas fue el siguiente:

Obra Viva: fondo plano.

Limpieza mediante chorro abrasivo, hasta alcanzar el grado Sa 2 ½ según ISO 8501-1:2007. Barrido al resto de la superficie. Aplicación de 2 manos de Jotacote Universal N10 en 125 µm de e.p.s., cada una. Aplicación de 1 mano



Jotun Protects Property

JOIN THE
REVVHULLUTION

Jotun Hull Skating Solutions

Un casco siempre limpio – Para las operaciones más desafiantes



El HullSkater es una revolucionaria solución a bordo especialmente desarrollada para una limpieza proactiva. Junto con el antifouling premium SeaQuantum Skate, Jotun Hull Skating Solutions mantendrá un casco limpio, incluso en las operaciones más desafiantes.

Las necesidades operativas derivadas de un mercado dinámico en combinación con las difíciles condiciones ambientales aumenta el riesgo de ensuciamiento. El resultado final es un mayor coste de combustible y emisiones de gases de efecto invernadero. Para combatir incrustaciones, Jotun Hull Skating Solutions está diseñado para mantener el casco libre de incrustaciones en todo momento. Este enfoque innovador se encuentra ahora en la etapa de verificación final, en colaboración con los líderes del mercado.

 KONGSBERG

 DNV-GL

 Wallenius
Wilhelmsen

 semcon

 BERGEBULK
moving mountains

 telenor

de Safeguard Universal en 75 µm de e.p.s. Aplicación de 2 manos de Seaquantum Ultra S en 100 µm de e.p.s., cada una.

Obra Viva: costados por encima de las quillas de balance.

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa 2 ½ según ISO 8501-1:2007. Aplicación de 1 mano de pintura Marathon IQ2, en 500 µm de e.p.s. Aplicación de 1 mano de Safeguard Universal en 75 µm de e.p.s. Aplicación de 2 manos de Seaquantum Ultra S en 100 µm de e.p.s., cada una.

Obra Muerta, Amuradas, Superestructura y Cubiertas Exteriores: costados y amuradas exteriores.

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa 2 ½ según ISO 8501-1:2007. Metalización mediante proyección de Zn en 100 micras de espesor. Aplicación de 1 mano de Penguard Primer en 50 µm de e.p.s. Aplicación de 1 mano de Jotacote Universal N10, en 150 µm de e.p.s. Aplicación de 1 mano de acabado Hardtop XP en 50 µm de e.p.s.

Acero Visto en interiores: Habitación, Pañoles, Cámara de Máquinas, Locales de Maquinaria y Fábrica de Harina

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa-2 según ISO 8501-1:2007. Aplicación de 1 mano de Jotacote Universal N10, en 75 µm de e.p.s. Aplicación de 1 mano de acabado Hardtop XP en 50 µm de e.p.s.

Acero visto en Área de Procesado

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa 2 ½ según ISO 8501-1:2007. Metalización mediante proyección de Zn en 100 micras de espesor. Aplicación de 1 mano de Penguard Primer en 50 µm de e.p.s. Aplicación de 1 mano de Jotacote Universal N10, en 150 µm de e.p.s. Aplicación de 1 mano de acabado Hardtop XP en 50 µm de e.p.s.

Cubierta Área de Procesado

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa 2 ½ según ISO 8501-1:2007. Metalización mediante proyección de Zn en 80-90 micras de espesor. Aplicación de 1 mano de Penguard Primer en 50 µm de e.p.s. Aplicación de Flowcoat LXP hasta alcanzar 3000 µm de e.p.s.

Cubierta Bodega de Carga

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa 2 ½ según ISO 8501-1:2007. Metalización mediante proyección de Zn en 100 micras de espesor. Aplicación de 1 mano de Penguard Primer en 50 µm de e.p.s. Aplicación de 2 manos de Jotacote Universal N10, en 125 µm de e.p.s., cada una. Aplicación de 1 mano de acabado Hardtop XP en 50 µm de e.p.s.

Bajo Tecles

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa 2 según ISO 8501-1:2007. Aplicación de 1 mano de Jotacote Universal N10, en 150 µm de e.p.s. Aplicación de 1 mano de acabado Hardtop XP en 50 µm de e.p.s.

Interior de Conductos Estructurales

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa-2 según ISO 8501-1:2007. Aplicación de 2 manos de Jotacote Universal N10 en 125 µm de e.p.s., cada una.

Acero Bajo Embono/Aislamiento

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa-2 según ISO 8501-1:2007. Aplicación de 1 mano de pintura Jotacote Universal N10 en 100 µm de e.p.s.

Cofferdams y Cajas de cadenas

Limpieza de soldaduras, daños, zonas quemadas y oxidadas mediante chorro abrasivo, hasta alcanzar el grado Sa 2 ½ según ISO 8501-1:2007.



➤ La aplicación de la pintura fue responsabilidad de la firma de Gijón Aplicaciones de Superficies de Asturias, S.L. (ASA).

Barrido al resto de la superficie. Aplicación de 2 manos de Jotacote Universal N10 en 125 µm de e.p.s., cada una. Se aplicaron 2 stripe-coats.

Tanques de Agua Dulce

Limpieza de las superficies, hasta alcanzar el grado Sa 2 ½ según ISO 8501-1:2007. Aplicación de Tankguard DW en 300 µm de e.p.s. Se aplicó 1 stripe-coat.

Tanques de Misceláneos

Limpieza de las superficies, hasta alcanzar el grado Sa 2 ½ según ISO 8501-1:2007. Aplicación de 2 manos de Tankguard Storage en 125 µm de e.p.s. Se aplicaron 2 stripe-coats.

Tanques de Combustible y de Aceite LO

Limpieza mediante chorro abrasivo hasta alcanzar el grado Sa-2 según ISO 8501-1:2007. Aplicación de 1 mano de Penguard Primer en 50 µm de e.p.s.

Un ferry para los Mares del Sur



➤ El Ro-Pax "Terevau Piti" de Armón, construido como lanzadera entre islas de la Polinesia Francesa.

El ferry "Terevau Piti", revestido con los brillantes colores de la Compagnie SAS Terevau Piti, tardó cerca de 35 días en recorrer la distancia entre el puerto de Vigo y el de Papeete, capital de Tahití en la Polinesia Francesa. Efectuado al inicio de la primavera, el viaje desde el astillero de Armón de Vigo incluyó una escala en la ciudad de Colón (Panamá) y el paso del Canal antes de adentrarse en el Océano Pacífico.

Ferry para la Polinesia

Construido por encargo de la referida sociedad tahitiana y abanderado en St. Vincent & Grenadines, el buque ha sido diseñado por la ingeniería francesa Mauric Sea Novators y cubre diariamente la línea marítima entre

Papeete y Moorea, en forma de lanzadera regular, además de ofrecer viajes turísticos durante el verano en dirección a las islas de Sotavento (Sous le Vent) del archipiélago.

Se trata de la línea regular más frecuentada de la Polinesia, con cerca de 1,8 millones de pasajeros anuales, y será el segundo buque de la naviera que opera también con el catamarán "Terevau", construido en 2005.



➤ La compuerta y la rampa de proa facilita el embarque de las cargas rodadas.

Con la incorporación del nuevo “Terevau Piti” se multiplica la oferta de plazas en la frecuentada travesía interinsular que une las dos islas.

El buque, con un coste total aproximado de 30 millones de euros, ha sido cofinanciado desde el mecanismo de ayuda fiscal nacional por importe de unos 1.400 millones de Fcfp (Franco Pacífico Francés), equivalente a unos 11.750.000 euros.

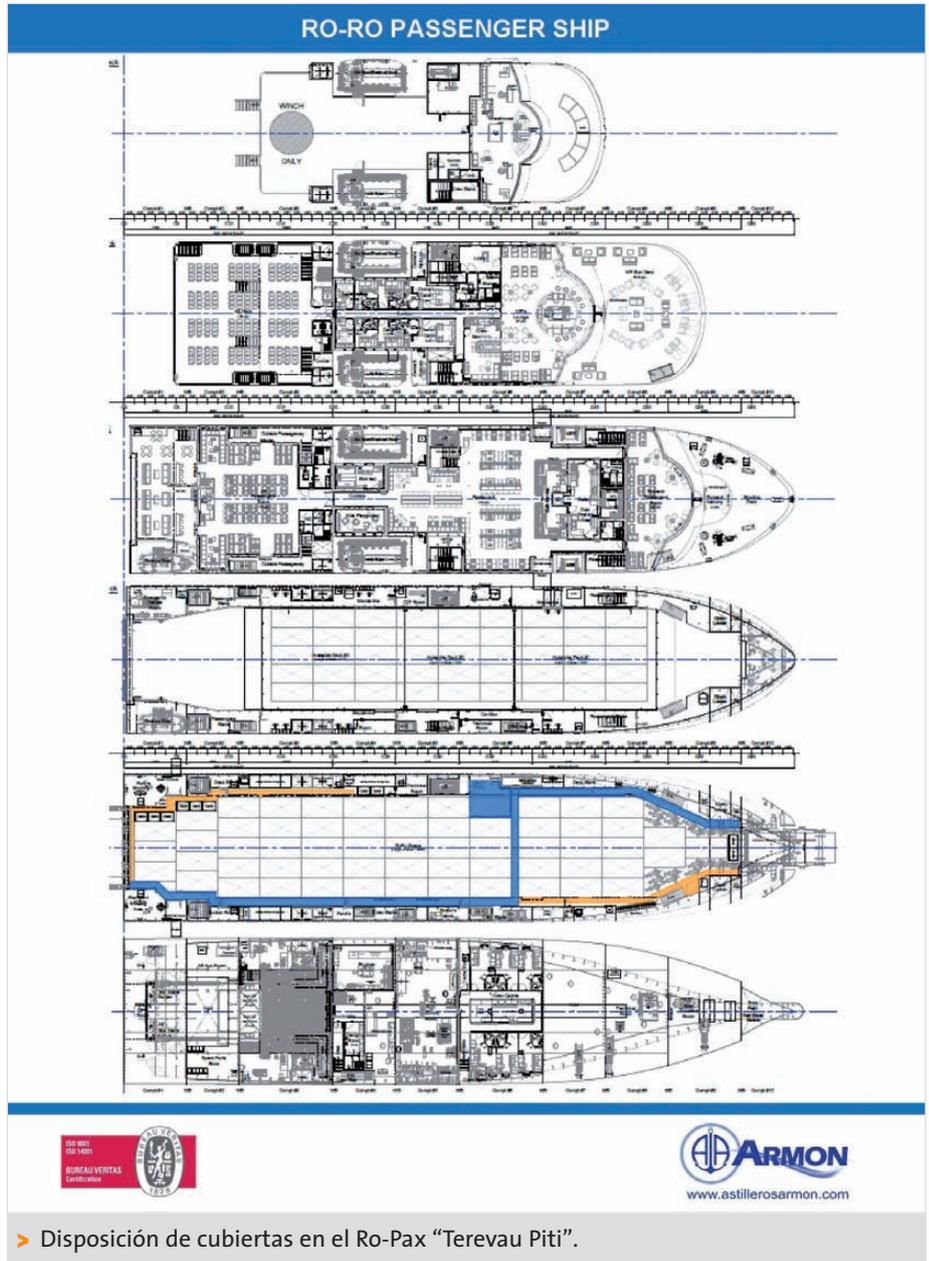
En la ceremonia de presentación del ferry en Papeete estuvieron presentes el Alto Comisario de la Polinesia Francesa, Dominique Sorain, y el Presidente del archipiélago, Edouard Fritch, mostrando ambos el compromiso del Estado francés en relanzar la economía y la movilidad de este extenso territorio de Francia extendido sobre 118 islas (76 habitadas) que se esparcen sobre una superficie oceánica similar a Europa, agrupadas en cinco archipiélagos, creándose además 27 nuevos empleos.

Los numerosos salones de pasajeros se distribuyen en la cubierta superior y la segunda cubierta, ya sea en la zona interior del buque como en las terrazas abiertas al benigno clima del Océano Pacífico Sur.

> **Motores y propulsión**

El ferry está equipado con dos motores principales diésel de velocidad media de ABC (Anglo Belgian Corporation), tipo 12 DZC-1000-176, que producen 2.652 kW cada uno a 1.000 r.p.m., llevando al buque a alcanzar una velocidad de crucero de 17 nudos y una velocidad máxima de más de 18,5 nudos. La refrigeración de los motores principales fue obra de Protecnavi.

La pareja de ABC se acopla a dos reductoras Reintjes, modelo LAF 2346 K51, ratio 4,0425:1 y PTO. Los sentidos de giro se estas hélices son, una a

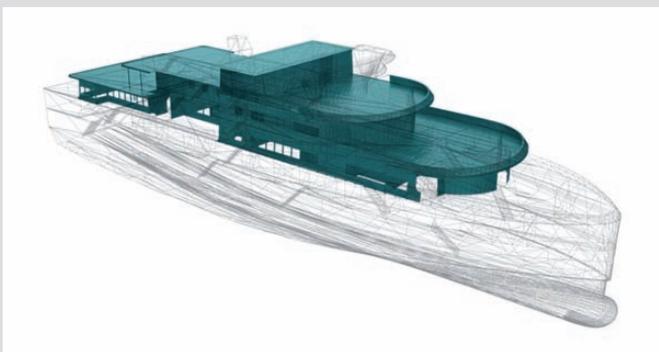


> Disposición de cubiertas en el Ro-Pax “Terevau Piti”.



> Motores principales del “Terevau Piti” en la sala de máquinas.

Características principales del “Terevau Piti”



> Estructura del “Terevau Piti”, diseño de la ingeniería naval Mauric Sea Novators para Mauric Sea Novators.

- Eslora total 78,00 m
- Eslora entre perpendiculares 73,92 m
- Manga 17,00 m
- Puntal a cub. Ppal. 6,00 m
- Puntal a cub, superior 11,60 m
- Calado máx 3,80 m
- Tripulación 16 personas

- Pasajeros 675 personas
- Enfermerías 2
- Velocidad máx 18,5 nudos
- Velocidad de servicio 17 nudos
- Registro bruto 4.242 TRB
- Autonomía 750 millas

Capacidades

- Gasoil 158,00 m³
- Agua de sentina 21,00 m³
- Lodos 2,50 m³
- Lubricante 11,00 m³
- Aceite sucio 11,50 m³
- Agua dulce 57,00 m³
- Aguas grises 13,50 m³
- Aguas de lastre 202,00 m³

Clasificación Bureau Veritas

I ⚓ HULL ⚓ MACH, RO-RO Passenger ship,
Unrestricted Navigation,
COMF-NOISE 3, COMF-VIB 3, MON-SHAFT, IWS

CCW/CW y la otra CCW/CCW, con escalón vertical de 560 mm y válvula de control eléctrica. Cuenta con toma de fuerza PTO K51 al primario embragable en cada reductora. Los dos ejes accionan sendas hélices Schottel tipo SCP 071 4-XG de paso variable suministradas por Wiresa, con 4 palas y 2.650 mm de diámetro a 247 r.p.m.

Aries proporcionó el timón de Becker, asistido por un servo timón y con su correspondiente sistema de control procedentes de Fluidmecánica. El ferry ha sido construido con casco de acero y superestructuras en aluminio marino.



> Servotimón hidráulico de Fluidmecánica.

Propulsión diésel y gran maniobrabilidad

En la proa, el buque emplea dos hélices FP Bow en túnel suministradas por Baliño, tipo TT-1100K, de 350 kW a 1.800 r.p.m.

Los propulsores son accionados mediante motores hidráulicos a través de bombas hidráulicas conectadas con la PTO de las reductoras, proporcionando una excelente maniobrabilidad para atracar en los muelles de Papeete y Moorea.



> El “Terevau Piti” en pruebas en aguas de Galicia, antes de viajar a las antípodas. Destaca la amplia terraza de butacas y la zona destinada a evacuaciones aéreas mediante grúa de helicóptero (Only Winch) marcada por el círculo amarillo.



Instalación eléctrica

Electricidad Tecnisa ha desarrollado el proyecto eléctrico de acuerdo a lo requerido por la Especificación y la Sociedad de Clasificación, BV.

También se ha encargado de la instalación completa llave en mano, puesta en marcha y entrega de los equipos y sistemas eléctricos.

Electricidad Tecnisa fabricó, suministró y realizó la instalación de los Cuadros eléctricos principal y de emergencia, cuadros auxiliares de distribución, arrancadores de bombas y ventiladores, alumbrado y sistemas de alarma de Hombre encerrado en gambuzas, llamada de hospital, luces de navegación, etc.

La planta de producción de energía eléctrica está formada por 2 generadores auxiliares de 585KVA, que se acoplan al Cuadro principal de distribución de 440V 60Hz, y un generador auxiliar de emergencia de 275KVA, que está acoplado al Cuadro de emergencia de 440V 60Hz. Ambos cuadros están interconectados entre sí.

En caso de emergencia, se abrirá la interconexión y el Cuadro de emergencia trabajará de forma independiente hasta que se restablezcan las condiciones normales de operatividad. Los servicios esenciales del barco están duplicados y distribuidos entre el Cuadro principal y el de Emergencia, de forma que se mantenga el funcionamiento del barco en caso de emergencia.

El sistema de alumbrado es trifásico a 230V – 60Hz alimentado desde el Cuadro principal y desde el Cuadro de emergencia a través de transformadores trifásicos 440V/230V. Electricidad Tecnisa suministró los 4 transformadores necesarios.

Todo el alumbrado suministrado fue de Led. Se prestó especial atención a los elementos eléctricos (alumbrado, enchufes, cajas de conexiones...) situados en el garaje, que tuvieron que ser ATEX para cumplir con la normativa de zonas de riesgo de explosión, Zona 2.

En las zonas exteriores de pasaje, se instaló alumbrado decorativo (tiras de Neon led RGB) en las viseras y amuradas del barco, con panel de control para variar la gama de colores

Además del alumbrado normal y de emergencia, se colocó una UPS trifásica a 230V para el alumbrado transitorio del barco, de gran importancia en caso de una situación de emergencia.

También existe una red de distribución de 24Vcc desde baterías para diversos sistemas de control (hélice transversal, servotimón, generadores...).

Electricidad Tecnisa suministró e instaló todas las canalizaciones y cables eléctricos necesarios para el conexionado de todos los sistemas/equipos que lleva el barco. Las penetraciones a través de mamparos estancos se realizan con pasamuros tipo MCT certificados.



ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

TECNISA

- Proyectos eléctricos "Llave en mano"
- Elaboración, montaje y prueba de cuadros eléctricos
- Montajes industriales y navales
- Bobinado y reparación de motores
- Sistema control maquinillas eléctricas
- Reparación, mantenimiento y montaje de Automatismos Navales
- Equipos electrónicos y Sistemas de domótica







SEARA, 39 A • TELÉFOS. 986 20 18 10 - 605 92 59 31
36211 VIGO
E-mail: tecnisa@tecnisa.org - www.electricidadtecnisa.es

La planta de generación eléctrica se compone de dos generadores con motor Scania del tipo DI16 74M, 511 kW a 1.800 r.p.m., un alternador Leroy Somer modelo LSAM 47.2 L9, de 585 kVA / 468 kWe a 1.800 r.p.m. Suministra corriente alterna a 440VAC / 60Hz.

El generador de emergencia es un Scania Dlog 74M, de 269 kW a 1.800 r.p.m., con alternador Leroy Somer LSAM 46.3 M8; 275 kVA / 220 kWe a 1.800 r.p.m. y 440 VAC / 60Hz.

El equipo de potabilización de agua por ósmosis inversa es de Gefico, modelo AQE-25D, con lámpara esterilizadora ultravioleta UV-6. Para el saneamiento, la firma Pasch y Cía entregó la planta de tratamiento Ecomotive, del tipo 16.65 de Jets, planta de vacío Jets Edge L DUO, un separador de grasas Jets GT 250 PE y 27 inodoros de cubierta Jets 50M.

500 metros de carga rodada

Progener suministró el equipo para tratamiento de las aguas de lastre Bio Sea de última generación con rayos UV, cumpliendo con las más exigentes normativas internacionales de la OMI y USSCG.

En cubierta, el “Terevau Piti emplea proyectores del fabricante alemán Lightpartner entregados por Norispan. Por Elapsa (Madrid) llegó y se instaló el pescante PL-2000 de Vestdavit. Por su parte, Fluidmecánica montó los molinetes de anclas, la central hidráulica certificada por Bureau Veritas y dos cabrestantes verticales para las maniobras de amarre.

SP Consultores, en estrecha colaboración con el astillero y con la firma francesa Mauric que preparó el proyecto básico, ha desarrollado diversas soluciones a los problemas



> Habilitación para el acomodo de pasajeros en las terrazas ubicadas en la zona de proa del ferry.



> Cubierta para la carga rodada.



> Molinete hidráulico de Fluidmecánica.

planteados por la necesidad de dotar de equipos ajustados a las dimensiones de los vehículos comerciales dentro de un casco de pequeño tamaño.

El “Terevau Piti” está concebido como un ferry de un solo sentido de tráfico, con acceso por proa y popa. Dispone de una rampa de popa estanca y un conjunto de proa formado por una puerta estanca y una rampa interior (también estanca). Además, en el dentro del garaje se ha montado un cardeck móvil que posibilita el transporte alternativo de camiones o turismos. El encaje de sus elementos de maniobra y trincado ha supuesto un reto solamente resuelto por la coordinación de las partes. Nuevamente se ha puesto de manifiesto la importancia de contar



con un fabricante muy involucrado en los proyectos y con disponibilidad real de participar en ellos. SP Consultores ha sido socio tecnológico de primera importancia a través del diseño, fabricación de las estructuras y del sistema electrohidráulico de accionamiento, montaje a bordo del sistema completo y coordinación de las pruebas.

> **Acomodación**

El ferry de Armón es un Ro-Pax es capaz de transportar hasta 675 pasajeros repartidos en dos cubiertas, a lo que se suma los 515 metros lineales de carga en garaje. En las bodegas se encuentran 20 plazas donde instalar con seguridad bicicletas (Bikes racks) y otros tantos dispositivos para motos. El "Terebau Piti" es el tercer proyecto de referencia concluido por Oliver Design en el primer cuatrimestre del año 2021.

El trabajo de la empresa de Getxo ha consistido en diseñar y habilitar los 2.000 m² de espacios interiores y terrazas exteriores destinados al pasaje y a la tripulación. La tarea de Oliver Design se ha prolongado a lo largo de nueve meses y concluyó en



> Disposición de la acomodación y mobiliario en la balconada de proa.

marzo de 2021, incluyendo el acondicionamiento de cuatro cubiertas: en la inferior se encuentra la sala de control de máquinas, vestuario, talleres, lavandería, y seis camarotes dobles.

En la cubierta superior se ubica el puente de gobierno. Mientras que en las dos intermedias se sitúan las zonas de acceso del pasaje y un salón en popa con terraza preparada para acomodar en butacas a 150 personas, además de cuatro camarotes de oficiales, el comedor

de la tripulación, un salón VIP con bar y terraza y dos cabinas, así como una terraza más para el pasaje con otras 190 plazas.

Abundante acomodación en terrazas

La comodidad del pasaje y un estilo autóctono en el diseño, son las notas más destacadas del trabajo llevado a cabo por la firma española de diseño naval que ha invertido 21.000 horas entre junio 2020 a marzo 2021.



> Una de las terrazas para pasaje del "Terebau Piti".

La firma Carpinautic ha colaborado con Oliver Design fabricando todos los camarotes de tripulación y oficiales, las mesas y forrados de ventanas del buque, el completo mobiliario del puente, a excepción de la consola de mandos. Igualmente, fabricó y montó a bordo las barras del self service del restaurante, con encimeras en Corian (minerales con polímero acrílico) y detalles en acero inoxidable, así como la barra del Aft-bar forrada de cañas de bambú natural y, sobre todo, la barra redonda del Vips Lounge que conformada con estacha de sisal, al igual que los pilares de la zona.

Carpinautic se hizo cargo de las cabinas de duchas y las estructuras de los lavabos para los aseos del público y de la tripulación, en panel fenólico compacto con acabado símil madera, suministrando todos los sofás no comerciales (para tripulantes) del ferry.

El aislamiento del “Terevau Piti” ha sido especialmente cuidado. Con una microestructura única, 100 por ciento fibrizada, las soluciones U SeaProtect de Isover empleadas en el buque son hasta un 45 por ciento más ligeras que las tradicionales en lana de roca. Ofrecen el rendimiento de seguridad contra incendios requerido, así como confort acústico y térmico.

El sistema de Isover genera ahorros en peso, con una instalación más rápida y fácil, al tiempo que mejora la estabilidad del ferry y reduce los costes operativos, optimizando el TCI (coste total de instalación) y el TCO (coste total de propiedad).

En buques como el “Terevau Piti”, la reducción del peso gracias al aislamiento con U SeaProtect permite poder aumentar el número de cabinas de pasajeros, la capacidad de transporte y añadir



> Barra en uno de los salones interiores.



> Butacas y elementos en los espacios interiores para pasajeros.



> El amplio espacio destinado a autoservicio.

otros equipos cruciales sin alterar el peso muerto. A estas virtudes se añade una elevada protección al fuego y mayor confort térmico.

Oliver Design requirió de Panelship el suministro integral de paneles, techos, puertas, mobiliario de cocina y gambuzas frigoríficas.

> Salvamento y seguridad

En el aspecto del salvamento y seguridad, Survitec aportó los sistemas de evacuación MES - MIS (Marine Evacuation System – Medium Inflatable Slide) compuestos por rampas TOSR150 cada una asociada a una balsa para 150 personas autoadrizable. La rampa o tobogán comienza a 9,3 metros (altura máxima de evacuación). Las balsas tienen un intervalo de mantenimiento de 30 meses, y fueron cuatro balsas de 150 personas (balsas adicionales) autoadrizables.

En el resto de los equipos de seguridad figuran dos Lifeboats de Aister, tipo JY-QFP-7.50A con capacidad para 64 personas, dos pescantes Aister JYL85; y una lancha rápida de rescate Norsafe Merlin - 615 MKI, con su pescante FRB Vestdavit PL-2000.

> Protección del buque y equipos electrónicos

La firma de pinturas Hempel fue la encargada de suministrar su producto X3 Hidrogel para la obra viva del ferry. En la obra muerta se utilizaron productos de PPG. En las rampas y car decks se ha aplicado Sigmashield 1200, ofreciendo un sistema que garantiza durabilidad, resistencia y con características antideslizantes.

Accesos rápidos a garaje

Son zonas sensibles por la circulación camiones y trailers. La presión que ejercen las lentas maniobras de estos vehículos y los daños que ocasionan las cadenas de trincaje durante las operaciones de carga y descarga obligaron a aplicar tres capas de tres productos diferentes de PPG en una sola aplicación, añadiendo el agregado antideslizante PPG 888.



> Pruebas de despliegue del sistema de evacuación del ferry hasta las balsas de salvamento.



> Tratamiento especial en las superficies destinadas a vehículos.



> Panorámica del puente de gobierno.

En el puente de navegación y comunicaciones, Edimar ha instalado los siguientes equipos:

Equipo	Marca	Modelo	Equipo	Marca	Modelo
Radar Arpa Banda-S	FURUNO	FAR-2338S	(2) Ais Sart	KANNAD	AIS SART
Radar Arpa Banda-X	FURUNO	FAR-2318	(2) VHF Portatil GMDSS	ENDEL	HT-649
ECDIS	FURUNO	FMD-3100	Panel alarma GMDSS	FURUNO	IC-350
Giroscópica	SIMRAD	GC-80 EXPANDED	Cargador de baterías	MASTERVOLT	SKYLLA 24/30
Compas Sat.	FURUNO	SC-70	Fuente de alimentación	FURUNO	PR-850
(2) Piloto Automático	SIMRAD	AP-70	Fuente de alimentación	FURUNO	PR-300
Sistema AIS	FURUNO	FA-170	(2) DGPS	FURUNO	GP-170
(2) Inmarsat-C	FURUNO	FELCOM-18	Corredera	FURUNO	DS-80
(2) Radioteléfono VHF	FURUNO	FM-8900S	Sonda Solas	FURUNO	FE-800
Telefonía SSB MF/HF	FURUNO	FS-1575	BNWAS	FURUNO	BR-500
Navtex	FURUNO	NX-700A	Equipo de viento	FURUNO	150WX/RD33
Radiobaliza	KANNAD	SAFE PRO/AUTO	Fleet Broadband	SATLINK	FLEET ONE
Radiobaliza	KANNAD	SAFE PRO/MANUAL	VDR	FURUNO	VR-7000

Por su parte, Redcai se ha ocupado de las comunicaciones internas de Zenitel y CCTV.

survitecgroup

CUANDO SE REQUIERE LO MEJOR...

SURVITEC SUMINISTRA LOS EQUIPOS DE SEGURIDAD

BARCELONA
 barcelona@survitecgroup.com

ALGECIRAS
 algeciras@survitecgroup.com

Survitec Group
Survitec Service and Distribution
 C/ José Agustín Goytisolo Nº 33 · Nave B1
 08908 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona
 Tel: +34 902 488 388

www.survitecseguridadmaritima.es / www.survitecgroup.com

Quince años de odisea industrial

El “Sea Cloud Spirit” navega



➤ El “Sea Cloud Spirit” es uno de los mayores y más elegantes veleros de crucero del mundo, construido íntegramente en astilleros españoles.

Es posible que las primeras bordadas de la fragata de tres palos “Sea Cloud Spirit” se dieran antes del año 2006, ya que los trabajos de su proyectista, el ingeniero naval Íñigo Echenique, desembocaban en 2007 con un gran modelo de casco a escala que se ensayaba en el Vienna Model Basin. El proyecto final desembocaría en un hermoso buque de propulsión diésel eléctrica, con los sus gases de escape camuflados en el palo mesana, y un clásico aparejo de Clipper que podría desplegar hasta 27 velas, entre cuadras, cangreja, escandalosa y de cuchillo (foques y estays).

En pocas líneas, su promotor, la empresa Operation Sea Clud Cruises Inc (Paschburg – Alemania), buscaba asentarse en el elegante subsector de

los cruceros de turismo minoritario con un buque confortable para sus pasajeros, silencioso y con doble fondo, con la habilitación extendida

sobre cuatro cubiertas y capaz de navegar sin contratiempos con vientos de fuerza 6 llevando todo el trapo desplegado.



➤ Mesas de guarnición y cabillas para la jarcia de maniobra del aparejo.

SEA CLOUD SPIRIT | 2021



2008 | ELENA



T.S. ROYALIST | 2015

Iñigo Echenique • Ingeniero Naval
iechenique@acubens.es



HABILITACIÓN NAVAL
+ de 30 años de experiencia en el sector
BAIXADA ESTACIÓN 28 - REDONDELA
36812 - PONTEVEDRA
T: 986 402 693
carpinautic@carpinautic.com
www.carpinautic.com

El nuevo “Sea Cloud Spirit” renovaba la larga saga de veleros con ese nombre iniciada en 1931 con el primer “Sea Cloud” (ex – “Husar V”), construido en Kiel (Alemania), y el “Sea Cloud II”, construido por los astilleros Gondán de Figueras y bautizado en 2001.

La espera mereció la pena

En los tres lustros transcurridos desde la concepción del buque, su casco de acero sufrió innumerables contratiempos que no merece la pena recordar y que fueron paralizando y retrasando su desarrollo, incluyendo el cambio de astillero hasta desembocar en su constructor definitivo: Metalships & Docks.

Para el desarrollo de este proyecto se ha utilizado el sistema CAD CAM FORAN de SENER, tanto para los cálculos de arquitectura naval, como para el desarrollo de ingeniería de detalle de estructura y armamento.

Además, SENER participó en este proyecto, proporcionando la ingeniería básica completa del buque (excepto la jarcia), cumpliendo con la Sociedad de Clasificación DNV, así como algunas modificaciones adicionales a petición del armador, entre las que cabe destacar: ampliación de la popa y por tanto de la eslora del buque (1,9 m), cambios en los tanques de lastre, diésel y agua dulce, sustitución de bloques de acero por bloques de aluminio, modificación de la zona de proa de la cubierta “Veranda” y cambio de ubicación de la escala real. A la entrega del buque, SENER también ha realizado, la experiencia de estabilidad y libro de estabilidad del buque.



> Cubiertas en teca y forrado de casetas.

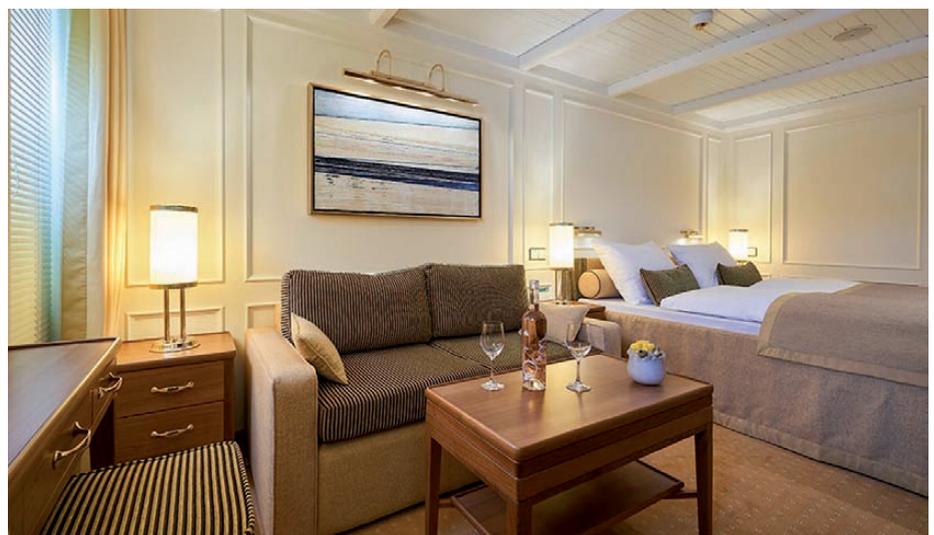
> Características técnicas

Con una eslora de 138 metros y manga de 17,20 m, el “Sea Cloud Spirit” utiliza la propulsión híbrida diésel-eléctrica con cuatro grupos generadores diésel Man, modelo 8L 23/30 de 1.280 kW, y cuatro motores eléctricos Siemens de 1.200 kW. Cuenta con dos líneas de ejes y hélices Schaffran Propeller.

Volvo Penta Center “Krug Naval” ha suministrado el grupo de emergencia, formado por motor D16-MG RC y alternador Stamford HCM534E-1. El grupo genera 448 kWe, 560 kVA,

440V, 60 Hz, a 1.800 r.p.m. y está refrigerado por radiador. Cuenta con sistema de control y monitorización MCC, clasificado y certificado por DNV GL.

Los dos compresores de aire para el arranque de los motores principales fueron de Rubeda, modelo WP15L de Sauer Alemania, junto con caudalímetro para el bunkering de combustible MDO, modelo J5080 de VAF Holanda y dos caudalímetros para el combustible de los motores principales, modelo J5025E también de VAF.



> Uno de los camarotes del crucero a vela.



Soling Instalaciones es una ingeniería que se dedica al diseño, la fabricación, el suministro, la instalación y la puesta en marcha de sistemas eléctricos y de automatización en entornos navales e industriales.

Formada por un equipo de profesionales altamente cualificados y con más de 30 años de experiencia en el sector, la empresa es capaz de asesorar y ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades de sus clientes.

Nuestro alcance, según las necesidades del proyecto, incluye:

- servicios de ingeniería, fabricación, suministro e instalación de sistemas eléctricos y de automatización,
- ingeniería y fabricación de cuadros de mando principales y/o de distribución, centro de control de motores, arrancadores, variadores de frecuencia y paneles de control entre otros,
- suministro e instalación de elementos auxiliares (cargadores, sistemas de alumbrado, domótica),
- sistemas de automatización y equipos de control,
- equipos de navegación y comunicación,
- consolas (ecr y puente).

+34 661 668 918
info@solinginstalaciones.es
Paz Pardo, nº 37. Vigo - SPAIN

www.solinginstalaciones.es
www.linkedin.com/company/soling-instalaciones



PANELSHIP



Neptune's Wall

El progreso tecnológico llegó a la habilitación naval

Puertas

Equipamiento naval

Paneles

Baños modulares

Mobiliario naval y offshore

Techos

Suelos

www.panelship.com info@panelship.com +34 986 644 776

Tras un largo periodo de hibernación de los motores, causado por la paralización del proyecto, la viguesa Soling Instalaciones arrancó los motores-generadores y suministró la instalación de la ingeniería eléctrica en coordinación con el astillero llave en mano.

La de Soling fue una participación muy completa, pues aportó el cuadro principal de 440-230; el cuadro emergencia, CCMs de motores, cuadros de distribución 400, 230V, cuadros distribución 24Vdc, arrancadores, convertidores de frecuencia, bombas, cargadores de baterías, UPS, transformadores, aparatos de alumbrado, luces de navegación, proyectores de búsqueda, instalación llave en mano, etc. Suministro y puesta en marcha del sistema de automatización Warstill-Sam, megafonía, teléfonos autogenerados, detección de incendios, sistema llamada "still alarm" desde camarotes, alumbrado decorativo y sistema de alumbrado domótico KNX.

Propulsión diésel eléctrica

En la cubierta, Industrias Guerra montó tres de sus grúas, con equipo de radio mando, de los siguientes tipos: M80.20A1, con cabrestante para 1.160 Kg; M330.24A2 equipada con cabrestante de 2.300 Kg; y MC80.55A1 con cabrestante para 1.160 Kg.

> **Habilitación y acomodación**

Aspecto clave del proyecto fue la cuidada acomodación, donde la empresa Carpinautic contrató directamente con el astillero Metalships & Docks. En realidad, la carpintería había comenzado a fabricarse en 2008 para Factoría Naval Marín, primer astillero que



> Sala de música del "Sea Cloud".



> Salones comunes, decorados en estilo clásico y confortable.



> Comedor del velero.

inició la construcción. Al cancelarse el proyecto en 2010 el mobiliario de algunos de los camarotes y de la verandah deck quedó almacenado durante una década hasta reanudarse el proyecto en 2018.

Entonces fue necesario rebarnizar los muebles y fabricar las unidades que faltaban en la disposición general. En el "Sea Cloud Spirit" todo el mobiliario antes indicado era de teca birmana, así como el del Lido



➤ El buque dispone de 68 camarotes de lujo en tres niveles, con capacidad para 136 pasajeros. Son camarotes con decoración clásica, aunque adaptada a las necesidades actuales. La zona de la tripulación cuenta con 51 camarotes con capacidad para alojar a 90 tripulantes.

deck, mientras que el correspondiente a los camarotes de lujo y a los del armador son en caoba y HPL de alto brillo, con las terrazas privadas y balcones (Verandah deck) en raíz de chopo.

Carpinautic fabricó y montó todo el mobiliario del lounge en raíz de chopo alto brillo, incluidas las barras de bar y buffet, así como todos los forrados, baos, sofás, butacas, mesas y chimeneas.

Trabajos en maderas nobles

Carpinautic se responsabilizó de todo el mobiliario en la zona de restaurante, recepción, gimnasio y todas las barras y mobiliario del buffet, usando teca de Bimania en muchas otras zonas. Suministró el toldo con cortinas laterales de la zona del open deck bar.

Para LidoMarine, Carpinautic fabricó y montó todo el mobiliario de los aseos modulares de camarotes, así como mobiliario de baños públicos por todo

el barco, también fabricó todo el barandillado interior del barco, mobiliario de la cabina del doctor y mobiliario de la ship office.

Lidomarine empleó materiales de Panelship en puertas, registros de inspección, realizó los trabajos de habilitación interior de la zona de pasaje del Sea Cloud Spirit,

incluyendo camarotes, aseos, baños públicos, zonas comunes, pasillos y troncos de escalera.

El barco consta de 68 camarotes de lujo de tres estándares diferentes y con capacidad para 136 pasajeros. Estos camarotes tienen un look clásico pero adaptado a las necesidades actuales de los clientes. Los espacios comunes de la zona de pasaje se distribuyen en: dos cocinas (USPH), restaurante de lujo, lounge, bar exterior, librería, gimnasio con los equipos más avanzados, tienda de vinos y una lujosa zona de SPA que incluye: sauna, baño de pies, baño turco, duchas de chorros, dos salas de tratamiento, sala de relax, boutique y peluquería.

Todos los materiales utilizados para construir el Sea Cloud Spirit son exclusivos y de altísima calidad. Destacan: moquetas de la casa danesa Dansk Wilton, puertas chapadas en HPL de alta calidad y madera natural de Panelship, techos corrugados de Panelfa, mármol natural italiano y losetas Ariosteia y Bisazza en baños y zona de SPA, accesorios y grifería de baño dorados de la casa alemana de lujo



➤ El espacio de popa bajo la botavara y su correspondiente entoldado fue objeto de un cuidadoso diseño aerodinámico llevado a cabo por Vicusdt, mediante CFD.

Dornbracht, bañeras de hidromasaje Duravit, lavamanos de oro de la prestigiosa firma alemana Nevobad, equipos de cocina de la casa sueca Loipart, equipos de SPA de la firma italiana experta en cruceros Starpool y mobiliario de la firma viguesa Carpinautic.

Lidomarine también llevó a cabo la habilitación llave en mano de la zona de tripulación: 51 camarotes con capacidad para 90 tripulantes, dos lavanderías (USPH), cocina (USPH), zonas comunes, troncos de escalera, baños públicos, hospital y puente de gobierno.

El aislamiento de los espacios técnicos también fue realizado por Lidomarine (más de 3.000 m²).

Por último, indicar que Lidomarine también realizó la instalación de la ventilación en los espacios técnicos y en la habilitación del Sea Cloud Spirit.

La obra muerta del velero fue tratada con productos de Jotun (Hardtop, Jotacote Universal, Penguard), en tanto que en la obra viva se empleó Hempel (Hempaguard X7).

> **Hidramarín**

Hidramarín ha suministrado los 19 winches para el manejo de las velas. Estos winches, son de fabricación especial, alojando el motor eléctrico oculto en el interior del pedestal.

Además están fabricados con el cabirón y su tapa en bronce pulido.

Hidramarín ha suministrado también los dos molinetes de anclas, los estopores de cadena y los dos cabrestante de amarre situados en popa. Todos ellos con acabados también en bronce, para dar continuidad al diseño de los winches de velas.

Por último es también es suministro de Hidramarín el servotimón, que tiene un par de 42 Txm.



> Winche de Hidramarín para manejo de las velas.

HIDRAMARÍN, S.A.

Naval Equipment

Recamán, s/n
36900 Marín (Pontevedra)
Tel. 986 891 952
info@hidramarin.es
www.hidramarin.com





Lido Marine is thankful for the trust and confidence from both Astilleros Gondán and Prestfjord Havfiske for the outfitting of the SUNDERØY.

We wish the owner and crew the best of luck with the new vessel.

With best regards from the Lido Marine team.



LIDO MARINE
ZVEJU str. 2 - 406
KLAIPEDA 91248,
LITHUANIA

LIDO NORWAY
5445 BREMNES,
NORWAY

LIDOMARINE, S.L.
RUA RAMÓN
GONZÁLEZ, 16, 2º C
27700 RIBADEO, LUGO
SPAIN

LIDMAR INTERNATIONAL S.R.L.
CONSTANTA STR, MAMAJA NR. 135a - 137
CONSTANTA,
ROMANIA



SEA CLOUD SPIRIT

nauteka®
Cubiertas de Teka para yates

NAUTEKA
Polígono Industrial de Castiñeiras,
nave 38. 36939 - Bueu (Pontevedra)
986324454
mail@nauteka.com

Oficinas
centrales

www.facebook.com/nauteka

OneCwork
MARINA PORT VELL
Calle Escar, 26. 08039 - Barcelona
Félix Guasch 639.381.163
Felixguasch@nauteka.com

Oficina
Comercial
Mediterráneo

www.instagram.com/nauteka

Rodman bate récord en fibra reforzada

La patrullera “Condor” en servicio



➤ La “Condor”, además de marcar un hito técnico en su diseño, perpetua con su nombre la intensa labor llevada a cabo por el Servicio de Vigilancia Aduanera desde que adoptó este nombre en 1982. En la actualidad, su flota cuenta con 17 aeronaves y 47 buques y embarcaciones.

La patrullera de altura de Rodman Polyships SAU refuerza la flota del Servicio de Vigilancia Aduanera. Realizará tareas de vigilancia del mar territorial y costas españolas. Su gran capacidad permitirá al buque realizar singladuras oceánicas, gracias a su autonomía y equipamientos. Como buque del Estado, especializado en la represión del contrabando y narcotráfico por vía marítima, contribuirá a la protección del litoral español.

Bautizada con el nombre de “Condor”, el astillero Rodman Polyships SAU (Moaña) hizo entrega al Servicio de Vigilancia Aduanera (SVA) de la patrullera de vigilancia marítima que operará en el mar territorial español, zona contigua y aguas internacionales. Se trata de un nombre mítico, al ser el que recibieron hasta seis embarcaciones incautadas por el SVA a

organizaciones criminales en las décadas de los 80 y 90, posteriormente convertidas en patrulleras camufladas de Aduanas.

El diseño final de la “Condor”, dentro de la Clase Rodman 138 del astillero, permite la mayor versatilidad en las operaciones navales de lucha contra el narcotráfico que principalmente desarrolla el Servicio, dependiente de

la Agencia Estatal de Administración Tributaria, permitiendo al buque cubrir amplias zonas del litoral, incluyendo las interceptaciones oceánicas.

La nueva patrullera de Rodman es la de mayor eslora fabricada en Europa en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) y transporta a popa dos pequeñas y veloces embarcaciones

Rodman breaks FRP record

THE PATROL BOAT “CONDOR” IN SERVICE

Summary: Rodman Polyships SAU has delivered an offshore patrol vessel to the Customs Surveillance fleet. The ship is to carry out surveillance missions in Spanish territorial seas and coasts. Its large capacity will allow the vessel to make oceanic voyages, thanks to its long-range capacity and equipment. As a State vessel, specialised in the fight against smuggling and drug trafficking by sea, it will provide an important coastal patrol service for the Spanish coast.

Estable en el mar



Mejore los días de trabajo

Instale la estabilización Activa de Humphree y sus días de trabajo en el mar serán más estables que nunca. Nuestro sistema Activo de interceptores reduce el balanceo y los golpes un 50%. La sensación es incluso mayor. Además reduce la resistencia lo que significa que consume menos combustible y disminuye las emisiones de CO².

PARA TODOS LOS BARCOS, FAST FERRY, POLICÍA, RESCATE, GUARDIA COSTERA, FLOTA DE LA ARMADA, MONOCASCOS Y CATAMARANES.

Fácil de instalar y fácil de manejar. Tecnología Premium a un precio asequible. Ayude a nuestro planeta y asegure el éxito para usted y su tripulación en Humphree.com

Para conocer la red internacional de Dealers de Humphree visite Humphree.com

HUMPHREE®
www.humphree.com

ACASTIMAR
INGENIERÍA Y EQUIPAMIENTO NÁUTICO

www.acastimar.com
ventas@acastimar.com
+34 977 362 118
Cambrils, España

accionadas con sus correspondientes elevadores. Estas dos unidades auxiliares son capaces de planear sobre el agua a 40 nudos y su función es desplazarse hasta los buques objetivo de abordaje.

La “Condor” cuenta con un sistema de recogida de naufragos, con zonas de rescate cercanas al nivel del agua que facilita el izado a bordo de personas. También se ha incorporado a la patrullera un potente cañón de agua contra incendios, como apoyo a otras embarcaciones que sufran un siniestro.

El casco de la patrullera ha sido fabricado con materiales compuestos, laminados con resina de viniléster homologada por la Sociedad de Clasificación para uso marino, formando un laminado de tipo monolítico.

2.000 millas de autonomía

El molde del casco es de una sola pieza y, por lo tanto, el laminado y el reforzado de todo el bloque proporciona un monocasco con el



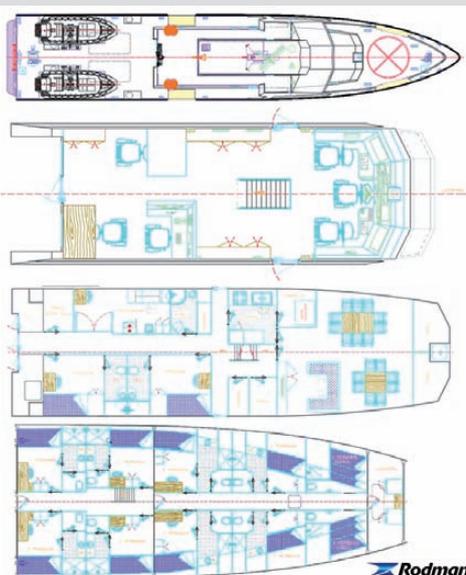
➤ La “Condor” actúa como buque nodriza para las dos embarcaciones de asalto y alta velocidad que lleva estibadas en la plataforma de popa.

acabado del más alto standard para buques de esta categoría y tipo. Al haber sido laminado mediante un molde único, se evitan desviaciones y defectos en la gran pieza.

➤ Propulsión y maquinaria

La “Condor” emplea dos motores diésel cuatro tiempos de MTU, de la serie 4000, con doce cilindros en “V”, modelo MTU 12 V 4000 M63, y que

desarrollan 1.500 kW cada uno. Accionan dos hélices de paso fijo a través de cajas reductoras con embrague del tipo ZF 7600. Lleva instalada en proa un sistema twin de doble hélice hidráulica de Dutch Thrustleader Marine Propulsion (DTLMP) aportado por Acastimar, con una potencia individual de 35 kW. Es la necesaria para maniobrar en las peores condiciones de mar y con una altura libre mínima.



➤ Disposición de espacios interiores en las cubiertas de la patrullera.

Características principales del “Condor”

- Eslora total 43,00 m
- Manga máxima 8,30 m
- Calado máximo 1,16 m

Capacidades

- Tanques combustible Uso diario 2 x 8.500 litros
- Combustible Almacén 2 x 13.000 litros
- Agua dulce 4.000 litros
- Aguas grises 1.000 litros
- Aguas negras 1.000 litros
- Aceite hidráulico limpio 2 x 740 litros
- Aceite hidr. Lubricación 2 x 1.000 litros
- Autonomía aprox. (a 16 nudos) 2.000 millas
- Velocidad máx 23 nudos
- Tripulación de la embarcación 14 + 4 visitas
- Celdas para arrestados hasta 6 personas

Como importante ayuda en la navegación, la patrullera emplea el sistema estabilizador de Humphree suministrado por Camber Marine. Consiste en cuatro aletas de 0,8 m², dos Interceptores HE1250 y otros dos Interceptores HAE750. Los equipos incrementan 0,9 nudos a máxima velocidad, reducen el consumo un 7% a 24 nudos, el ángulo de trimado 0,8 grados y el balanceo un 61% a buque parado.

La separadora de combustible es de Alfa Laval, modelo MMB304, mientras que Centramar suministró cuatro fuelles de silicona de alta temperatura (Nomex) de 356 mm de diámetro para escapes húmedos. Industrias Guerra instaló en cubierta una grúa del tipo M65.20A3, con cabrestante para 825 Kg.

Buque de vigilancia marítima

En cubierta, la "Condor" utiliza un molinete hidráulico para fondeo, tipo M-3000-1B-2C-RED-H-17.5-Y, de Fluidmecánica. Tiene un tiro nominal de 12.8 kN, velocidad de izado de hasta 9 metros/minuto para un diámetro de cadena de 17,50 mm.

De Fluidmecánica son igualmente el cabrestante hidráulico, tipo CV-1000-1C-RED-H-X, con tiro nominal de 1 tonelada y velocidad de izado de 0-10 m/min, el pescante hidráulico tipo PBR-12000-3-PAB y el servo timón hidráulico ST-2x750-2CS-P-35, con par nominal en sentido avante en cada timón de 6.143 Nm, par nominal en sentido atrás en cada timón de 7.500 Nm y ángulo de rotación máximo a cada banda de ±35°.

➤ Acomodación y equipamiento electrónico

La habilitación "llave en mano" ha correspondido a Navaliber que también instaló la red de tubería sanitaria.



➤ "El buque alberga un potente sistema de radiocomunicaciones y detección.

En el sistema de aire acondicionado se han empleado los nuevos equipos de la marca Dometic DTG. La novedad estriba en que su compresor, y por lo tanto el equipo, puede trabajar tanto a 50 como a 60 Hz, simplificando significativamente la fabricación y acortando los tiempos de suministro al unificar dos líneas de producto.

Sin embargo, centro neurálgico de la patrullera y soporte imprescindible de su trabajo son sus equipos y sistemas de navegación y comunicaciones. El buque emplea un sistema optrónico de última generación para la detección y seguimiento de embarcaciones, así como un sistema específico de comunicaciones securizadas o encriptadas.

Nautical ha sido la empresa de electrónica naval seleccionada por Rodman Polyships SAU para llevar a cabo el suministro e instalación de los equipos de navegación, con los siguientes equipos de radionavegación y comunicaciones:

- Un transceptor VHF, banda aérea, marca ICOM, modelo IC-A24
- Dos simplex-semidúplex de 25 w de potencia, módulo DSC clase A incorporado con escucha en el canal 70 y todos los canales internacionales y weather.

Compuesto, cada uno, por Transceptor FM-8900 A-E con soporte sobremesa y micro teléfono HS-200315 con 1,5 m/cable y soporte. Alimentación a 24 vcc

- Cuatro Antenas VHF 76 con sus soportes, cables y conectores.
- Un radioteléfono MF/HF Furuno, modelo FS-1575 BLU con LSD integrado con DSC
- Una fuente de alimentación, marca Furuno, modelo PR-850 A para los equipos del GMDDS
- Una fuente de alimentación Furuno PR-300
- Una estación Inmarsat Estándar C, marca Furuno, Felcom-18
- Un equipo de comunicaciones Inmarsat Fleet Broadband de Sailor, modelo FB250. 24V
- Cinco radioteléfonos portátiles VHF NO SOLAS IC-M85E
- Cinco UHF portátiles Icom IC-F2000T
- Dos radares Furuno FAR-2228BB, de 25 KW, con antena XN20CF de 6,5 pies
- Un receptor de Navtex, Furuno, modelo NX-700! 5" LCD monocromo, triple frecuencia 490/518/4.209,5 kHz. Cumple IMO/SOLAS

- Antena profesional ferrita con 10 metros de cable y soporte, con impresora
- Un compás satelitario Furuno, modelo SC-130
- Un compás electrónico Lars Thrane LT-1000 NRU con GPS interno y receptor satelitario de 72 canales GNSS (GPS/GLONASS/BeiDou)
- Un Software de navegación Time Zero Professional V3, MaxSea
- Módulo Meteo para recepción de mapas vía email y presentación sobre la carta de navegación
- Un piloto automático Simrad AP70 IMO Pack Solenoides
- Dos transpondedores radar Jotron, modelo AIS –SART con transceptor AIS
- Un equipo de viento Furuno
- Dos radiobalizas satelitarias (EPIRB) marca Jotron Tron 60GPS (Auto GPS), sistema SARTS COSPAS
- Veinticuatro radiobalizas personales Weatherdock A040 con AIS y DSC incorporado montadas en los chalecos salvavidas
- Transmisor MSF-I Sistema de posicionamiento – Seguimiento Flota – Iridium
- Una ecosonda de navegación, Furuno, modelo FE-800
- Dos receptores DGPS marca Furuno, modelo GP-170 de 12 canales paralelos y 2 canales SBAS
- Tres radioteléfonos VHF portátiles GMDSS de Jotron, modelo Tron TR30
- 2 Antenas MF/HF Scann HF9000, con soporte, 15 mts de cable y conectores
- Dos prismáticos Steiner Commander 7x50
- Gafa de visión nocturna NVLS Evo Bino
- Prismáticos giroestabilizados Fujinon Stabiscopes S-1240
- Sistema de Identificación Automático (AIS) Furuno FA-170, clase A
- 2 Cajas NMEA Para distribución señal GPS
- Compás con rosa CHE-073
- Sonda Acústica de pantalla Simrad, NSS EVO3
- Corredera Simrad R1A Easy Tank
- Plotter Cartográfico
- Radar Marino Halo 3
- GPS GN70
- Receptor Navtex Sailor 6391
- Responder de Radar Simrad SA70
- Receptor AIS Simrad NAIS500
- Radiobaliza Simrad EG70 EPORB COSPAS-SARSAT
- Anemómetro
- Megáfono Furuno, LH-3000
- 2 Radiotransmisores VHF Simrad A6222
- 2 Radioteléfonos portátiles VHF-GMDSS Entel, modelo HT-649.



sorbcontrol 
Soluciones contra vertidos

- Barreras de contención
- Absorbentes
- Kits MARPOL y S.O.P.E.P
- Formación y simulacros

SORBCONTROL S.L.
E-mail: info@sorbcontrol.com

Tel: 93 521 59 77 / 902 88 91 92
Web: www.sorbcontrol.com



Transforming our hydrogen
expertise into your net-zero solutions.

Make it sure, make it simple.

rina.org