

B&E

BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL



- El verano de 2023 viene acompañado por dos interesantes novedades de la industria naval española cargadas de tecnología, el ferry "Cap de Barbaria" y el atunero "Acila".

REMOLCADORES

ELECTRÓNICA

EMISIONES

- *Captura del carbono a bordo*

PROFESIONALES

- *Tripulaciones que mueven el comercio mundial*

EÓLICA OFFSHORE

- *Proyección internacional de la eólica marina*

INFORMACIONES DEL SECTOR

- *La Ingeniería Naval se reúne en Bilbao*

CONSTRUCCIÓN NAVAL

- *"Cap de Barbaria", "Acila" y "Falkor (too)"*



BIOCOMBUSTIBLES MARINOS AVANZADOS

Para recorrer junto a
nuestros clientes el camino
de la descarbonización.



3/ EDITORIAL

- Acuerdo histórico para el futuro del transporte marítimo

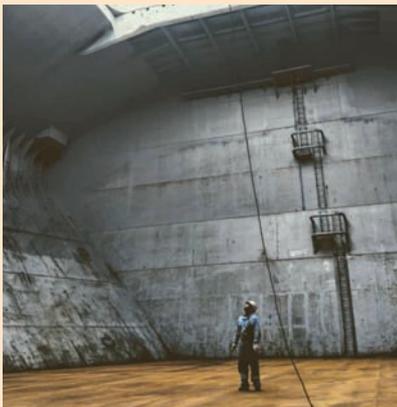
5/ EMISIONES Y TECNOLOGÍAS

- Captura de carbono a bordo



11/ PROFESIONALES EMBARCADOS

- Tripulaciones que mueven el comercio mundial



23/ EÓLICA OFFSHORE

- Proyección internacional de la eólica marina



27/ REMOLCADORES

- Remolcadores “cero emisiones”



35/ ELECTRÓNICA NAVAL

- Desarrollo de drones navales



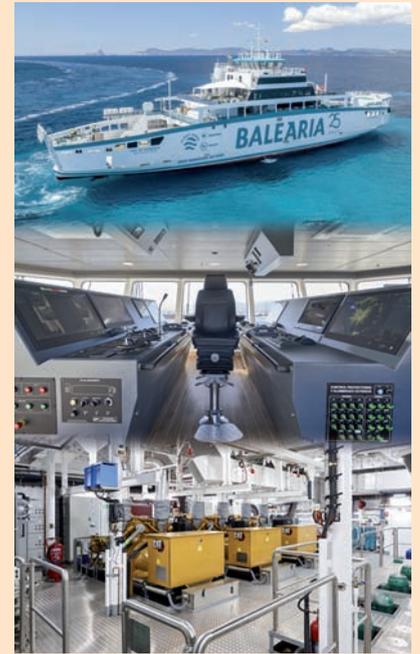
47/ INFORMACIONES DEL SECTOR

- La Ingeniería Naval se reúne en Bilbao



81/ CONSTRUCCIÓN NAVAL

- “Cap Barbara”



- “Acila”



- “Falkor (too)”





EN
ARMONÍA
CON EL

MAR



Más de 70 proyectos y medidas
nos guían hacia un futuro más azul.



Descúbrelos



FRED. OLSEN
Express

Acuerdo histórico para el futuro del transporte marítimo



➤ Reunión en la OMI de la 80ª Sesión del MEPC



www.buquesyequipos.es

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

NÚM. 23/2023

Dirección:

Manuel Pombo Martínez
revistacivil@gmail.com

Coordinación general:

Paloma Fernández Ollas
paloma.buquesyequipos@gmail.com

Dirección de redacción:

Juan Carlos Arbex Sánchez
jcarbex@gmail.com

Dirección comercial:

Julio Barreto Zurrón
buquesyequipos@gmail.com

Administradora:

Sara Pombo Juárez
sara.buquesyequipos@gmail.com

Diseño y diagramación:

Antonio Vega Hernández
composicion@canizares.com

Traducción:

Carmen Plaza Aldila
cpatranslations@gmail.com

Fotografía:

Francisco Candela de Ory
pacocandela1@gmail.com

Dirección y publicidad:

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

Impresión y encuadernación:

Cañizares Artes Gráficas



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

Durante la tercera semana de junio de 2023, París acogió la Cumbre sobre el nuevo pacto financiero global (New Global Financing Pact). Su tema central era crear un sistema internacional que analizara la manera de financiar a los países más vulnerables a la actual crisis climática, energética, sanitaria y económica.

La inquietud encuentra su eco en la OMI, donde un grupo de naciones, en el que figuran estados miembros de la UE y pequeñas naciones insulares del Pacífico propone introducir una tasa o exacción sobre las emisiones de CO₂ del tráfico marítimo internacional. La recaudación obtenida se destinaría a financiar ayudas para los países más afectados por los desastres climáticos y en inversiones tecnológicas para conseguir buques con bajas emisiones de carbono.

La idea de la tasa de navegación (shipping levy) recibía el respaldo de más de 20 naciones, entre las que se encuentran los propietarios de las mayores flotas, Grecia y Japón. Seguramente, como sucedió en anteriores ocasiones cuando la OMI propuso mayor ambición en temas climáticos, otros miembros se opondrán a la iniciativa.

Debatida durante la 80ª Sesión del MEPC (Marine Environment Protection Committee) de la OMI, celebrada entre el 3 y el 7 de julio, la propuesta de tasa quedaba en el aire, aunque se tomaban medidas para acelerar la descarbonización de la industria marítima.

Por el contrario, fue reforzada la Estrategia revisada de la OMI sobre los gases de efecto invernadero (GEI), que incluye una mayor

ambición común de alcanzar las cero emisiones netas hacia 2050 el compromiso de garantizar la adopción de combustibles alternativos con emisiones nulas o casi nulas de GEI en 2030. España ha apoyado e impulsado la Estrategia, aprobándose en la 80ª Sesión del MEPC por acuerdo unánime.

Otro resultado de la Sesión fue designar las aguas del Mediterráneo noroccidental (Francia, Italia, Mónaco y España), como Zona Marítima Especialmente Sensible (ZMES). El objetivo es reducir el riesgo de colisión con cetáceos y los episodios de contaminación generados por buques. La traducción, a la hora de navegar por la nueva ZMES es reducir la velocidad, aumentar la vigilancia y notificar el avistamiento de cetáceos a una autoridad costera designada. Los datos serían posteriormente reenviados a la Comisión Ballenera Internacional (CBI).

La presente edición de Buques y Equipos se anticipa al World Maritime Day (28 septiembre 2023), acercándose a la gente de mar y al complejo desarrollo del Convenio sobre Trabajo Marítimo (Maritime Labour Convention - MLC), establecido en 2006 por la Organización Internacional del Trabajo.

La presente edición entra en el mundo de los drones y se completa con la descripción de tres buques salidos de nuestros astilleros. Uno de ellos puede llegar a ser el primero de nuestra flota de bandera en emplear hidrógeno como combustible. El otro, es un atunero congelador de última generación destinado al Sultanato de Omán. ●

Juan Carlos ARBEX



Más de 975 buques entregados



El reto de la descarbonización

Captura de carbono a bordo



- Portacontenedores equipado con un scrubber de la ingeniería Value Maritime BV (Rotterdam). El sistema puede potenciarse añadiendo un módulo para la captura de CO₂. Almacenado en baterías dentro de un contenedor de 20 pies, para facilitar su posterior transporte, el CO₂ es enviado a centros holandeses de producción de flores y fertilizantes para favorecer el crecimiento de las cosechas.

El camino hacia la descarbonización del transporte marítimo tiene una oportunidad en los sistemas de captura de carbono instalados a bordo. Como técnica novedosa, despierta el interés de las ingenierías navales y sociedades de clasificación, al tratarse de una baza complementaria con la que responder a las regulaciones de la OMI. No obstante, la tecnología debe madurar y contener sus elevados costes de instalación y mantenimiento, además de precisar de infraestructuras en tierra firme que se hagan cargo del CO₂ capturado.

La 79ª reunión del Comité de Protección del Medio Ambiente Marino (Marine Environment Protection Committee - MEPC) de la OMI, celebrada en noviembre de 2022, significó un cambio en la adopción de medidas para reducir las emisiones de los buques, ya que se contemplaba por primera vez

el completo ciclo de vida del propio combustible utilizado. Un enfoque global que se resumía en la frase “from well to wake” (desde el pozo hasta la estela), contemplando las emisiones generadas por el combustible desde su extracción o producción, en el pozo o factoría, hasta ser quemado a bordo.

Una perspectiva que busca frenar las emisiones del transporte marítimo en cualquier punto del ciclo, aplicando la mejor tecnología a cada fase y en cada momento. En este contexto holístico, capturar a bordo del buque el CO₂ generado en la combustión, ya sea antes o después de expulsarlo a la atmósfera por

The challenge of decarbonization CARBON CAPTURE ON BOARD

Summary: The road to decarbonization for maritime transport has a perfect way forward in the installation of carbon capture systems on board ships. The innovative technology is arousing the interest of the naval engineering sector and classification societies, as far as it is a complementary technology which will help meet the requirements of IMO regulations. However, the technology will need to mature further. High installation and maintenance costs are still a barrier to widespread adoption as is the need for land-based infrastructures to manage the CO₂ captured.

los colectores hacia el escape, sería una respuesta tecnológica más a la hora de cumplimentar las regulaciones EEXI y CII.

El desarrollo de sistemas instalados en buques destinados a la captura del CO₂, su almacenamiento y posible utilización posterior (Onboard Carbon Capture, Utilization and Storage - OCCUS), figura en las agendas de naciones como Corea del Sur, Japón o Noruega. El debate sobre su implementación será uno de los temas a tratar en la 80ª reunión del MEPC programada en el mes de julio de 2023.

➤ **Una tecnología en desarrollo**

Hasta el momento, se trabaja en tres sistemas para la captura del CO₂ generado a bordo: hacerlo después de la combustión, de forma previa a la combustión o bien utilizando la denominada oxicomustión (*). El nivel tecnológico de las tres posibilidades no tiene aún la suficiente madurez comercial cuando se aplica a los grandes motores marinos, además de precisar inversiones elevadas y ocupar un importante espacio en el buque.

En realidad, los proyectado OCCUS son una derivada o complemento de los conocidos scrubbers, aunque resultan más complejos y pesados. A la necesidad de destinar espacio donde alojar las estructuras de la propia planta de OCCUS, significativamente más voluminosos

(*) En la oxicomustión se quema el combustible utilizando oxígeno puro en lugar de aire, o bien una mezcla de oxígeno y gases de combustión recirculados. Su ventaja es obtener grandes concentraciones de CO₂, lo que facilita su almacenamiento, pero genera muy altas temperaturas.



➤ La ingeniería francesa GTT participa en el proyecto del nuevo tipo de portacontenedores del armador Zéphyr & Borée, equipado con velas por la ingeniería CWS (Computed Wing Sail), con la Universidad Central de Nantes y la ingeniería OSE investigando en optimización energética, y GTT trabajando en el diseño de un sistema de captura de CO₂ a bordo. En la imagen, uno de los diseños presentados.

que el tradicional scrubber, o incluso añadido al mismo, se añade ahora el que ocupan los tanques de almacenamiento de los productos utilizados en el proceso y el CO₂ recuperado. Debe contarse también con las necesarias instalaciones a pie de muelle para su entrega (MARPOL) o comercialización.

.....
Un equipamiento voluminoso
.....

Hasta la fecha, la recuperación del CO₂ tras la combustión, utilizando como disolvente amoniaco acuoso, es la más estudiada. Porque, a efectos de rendimiento y viabilidad, el sistema en postcombustión sería el más recomendable en grandes buques oceánicos.

Sociedades de Clasificación, ingenierías y fabricantes de motores se encuentran desarrollando este tipo de plantas y sus logros se plasman en propuestas y se ensayan en proyectos piloto, algunos de los cuales están siendo comprobados a bordo de buques seleccionados.

➤ **Los OCCUS en las Ingenierías**

La senda emprendida por la ingeniería finlandesa Wärtsilä para desarrollar un sistema OCCUS se basa en la captura tras la combustión mediante disolvente. Para ello emplearía aminas, moléculas orgánicas derivadas del amoniaco que han venido siendo utilizadas en los últimos 40 años en la industria petrolera como disolventes para eliminar el ácido sulfhídrico (H₂S).

La captura del CO₂ se realiza en un scrubber formado por una o varias torres de lavado de gases con pulverización y montado en el escape del motor, enviando después el disolvente ya saturado de dióxido de carbono hacia una columna separada, donde se regenera mediante el calor proporcionado por el propio motor del buque. En el proceso, el CO₂ previamente capturado es liberado y reconducido para ser licuado y almacenado. El disolvente de amina, una vez limpio, es recuperado y reutilizado en un nuevo ciclo de captura.

El objetivo inicial de Wärtsilä era conseguir una tasa de captura de al menos el 70% del CO₂ presente en los gases de escape, aunque dicha tasa podría alcanzar hasta el 80% si se encontraba el disolvente más idóneo y mejor adaptado a su empleo en motores marinos. Posteriormente, el CO₂ capturado puede ser almacenado en tanques instalados sobre la cubierta o en el interior de contenedores adaptados.

El Grupo francés Gaztransport & Technigaz SA (GTT) también desarrolla una solución tecnológica en la captura de CO₂ a bordo, con el objetivo de capturar al menos el 30% de las emisiones de CO₂ de combustibles considerados alternativos, como el GNL, metanol, e-GNL y bioGNL. Su papel, como especialista mundial en la fabricación de tanques para almacenar GNL, se centraría en el sistema de almacenar a bordo el CO₂ licuado.

CSSC Power (China State Shipbuilding Co), junto con la empresa tailandesa estatal CPGC y la química alemana BASF cooperan desde principios de 2023 en la puesta a punto de otro sistema captura de carbono a bordo, utilizando la probada tecnología de tratamiento de gases de postcombustión OASE *blue*.

Las aminas como disolventes

Se trata de adaptar a los buques una tecnología que ofrece bajo consumo energético, bajas pérdidas del disolvente empleado y que dispone de un rango operativo flexible. En su momento, el sistema de BASF fue desarrollado para hacer frente a los contaminantes presentes en los gases de combustión emitidos por centrales de generación eléctrica que usan hidrocarburos o



➤ Montaje del scrubber de un buque. La idea de Wärtsilä es aumentar las prestaciones del convencional lavado de gases de escape, diseñado para capturar el azufre, de forma que capture también el carbono.

combustibles fósiles, en reformadores de vapor, incineradoras de residuos e industria cementera.

Otra ingeniería comprometida es la noruega TECO 2030, asociada al histórico fabricante austriaco de motores AVL (Anstalt für Verbrennungskraftmaschinen List), y ahora especializado en soluciones de movilidad. Ambas firmas se encuentran en la fase de desarrollo de sistemas de captura y almacenamiento de carbono a bordo.

TECO 2030 afirma que su tecnología puede reducir las emisiones de CO₂ entre un 30% y un 40%, consiguiendo un impacto positivo en el Índice de Eficiencia Energética (EEXI) y el Índice de Intensidad de Carbono (CII) del buque. Como señala el portal de investigación Clarksons, la tecnología OCCUS puede beneficiar a más de 80.000 buques en todo el mundo. Aunque representa una inversión que solamente llegaría a ser asumible en un mercado a gran escala, disponiendo de ayudas e incentivos y con la posterior venta del CO₂ capturado.

➤ Sociedades de Clasificación y OCCUS

El Centro de Descarbonización Marítima del Lloyd's Register (Maritime Decarbonisation Hub), dedicado a buscar soluciones para acelerar la descarbonización segura, sostenible y rentable del transporte marítimo mundial, está trabajando en evaluar de qué manera las soluciones OCCUS pueden funcionar potencialmente. Sería una medida clave en etapas al medio plazo, dentro del largo recorrido que se espera transitar hasta lograr emisiones cero de carbono.

Sin embargo, LR tiene muy presente que la aplicación de los sistemas OCCUS en buques necesitan de un planteamiento económico riguroso. Su potencial se adaptaría mejor al caso de buques cuya conversión al empleo de combustibles con cero emisiones represente un coste prohibitivo y cuando contribuya a prolongar la vida útil del buque afectado.



➤ Posible montaje de la planta de OCCUS diseñada por TECO en la popa un buque, adosada al guardacalor y con la ubicación lateral de los tanques de almacenamiento del CO2 capturado.

Para Bureau Veritas, armadores, astilleros y fabricantes de equipos buscan alternativas y la tecnología OCCUS puede ser una solución interesante, aunque conseguir eliminar más del 90% del CO2 es un todo un reto. BV preconiza el empleo de las plantas en postcombustión para la captura del CO2 mediante disolvente, del que después puede separarse utilizando el calor residual de los motores, comprimirse, licuarse y almacenarse a temperatura específica y a media presión.

Implicación de las Sociedades de Clasificación

Los buques almacenarían el CO2 capturado a bordo hasta su punto de entrega en tierra. Una parte podría reutilizarse en la industria o bien ser inyectado en almacenamientos geológicos. Las ingenierías han desarrollado soluciones seguras para almacenar CO2 a bordo durante el transporte, similares a las del amoníaco y el gas licuado de petróleo (GLP), pudiendo elegirse distintos materiales para los tanques y

optimizar el espacio a bordo con un único tanque grande o varios más pequeños.

Aunque la manipulación de CO2 a bordo presenta ciertos retos de seguridad, como el riesgo de asfixia, éstos son bastante similares a los de gases como el GLP. Respecto a la reutilización del gas capturado, el CO2 líquido se utiliza regularmente en industrias y sus riesgos son conocidos y controlables. En cualquier caso, para Bureau Veritas el desafío

a superar es el de las instalaciones de almacenamiento y recepción portuaria, de modo que las tecnologías OCCUS podrían generalizarse a bordo cuando existiera una infraestructura adecuada en los puertos.

➤ Primeras pruebas y ensayos

Quizá el ensayo más madrugador y avanzado en la captura de carbono a bordo fue el llevado a cabo por la Sociedad de Clasificación nipona ClassNK, como integrante del proyecto Carbon Capture on the Ocean junto con Mitsubishi Shipbuilding Co y la naviera Kawasaki Kisen Kaisha (K-Line). La prueba tenía como meta evaluar y verificar la planta desde el punto de vista de la seguridad.

En este sentido, en el año 2022 la naviera K-Line instaló una planta de captura de CO2 a bordo del carbonero “Corona Utility”. El proyecto demostró el correcto funcionamiento de la tecnología a bordo durante un periodo de seis meses, con el resultado de eliminar el 99,9% del CO2 de los gases de escape del buque.



➤ Instalación del sistema de captura de CO2 en la popa del granelero “Corona Utility”, operado por K-Line.

Otro estudio de viabilidad fue realizado por la Oil and Gas Climate Initiative (OGCI) y el armador sueco de petroleros Stena Bulk, prestando atención a los costes que implica la instalación de dispositivos de captura de carbono en los buques.

El estudio dejó claro que la tecnología era viable, pero resultaba tener un precio elevado, tanto en términos de instalación como de funcionamiento.

Como muestra, el precio de la planta OCCUS pueden subir hasta los 30 millones de dólares para

un sistema capaz de capturar el 90% de todo el CO₂ emitido en navegación. A esta primera inversión se sumarían los costes anuales de funcionamiento, calculados en otros 2 millones de dólares al año.

“Ecodelta”. Un proyecto hecho realidad

La draga holandesa “Ecodelta” tuvo un proceso de gestión largo y ambicioso que comenzaba en el año 2013, dentro del estudio de viabilidad "Dragado con GNL" (TKI Gas). Con un diseño de la ingeniería holandesa Conoship International BV, construida por el astillero Barkmeijer (Stroobos) y operada por Van Der Kamp (Zwolle), la draga sería movida con GNL.

El buque se entregó a finales de 2018 y fue destinado a trabajar en el puerto de Rotterdam. Pero se deseaba dar un paso más y pronto fue equipado con una planta de captura de CO₂ utilizando tecnología CO2ASTS especialmente destinada a motores alimentados con gas natural licuado. La técnica era la absorción de CO₂ por una solución acuosa con amina químicamente activa (30% de mono etanol amina), con posterior licuefacción y almacenamiento a bordo.

Los resultados del estudio de viabilidad se presentaron en Europort 2019. La conclusión más importante fue la buena adaptabilidad de un sistema de captura de carbono a bordo, teniendo en cuenta el combustible usado y el espacio disponible a bordo para la instalación.

La cantidad de CO₂ capturado por la draga variaba entre 0,94 y 1,40 toneladas/hora, dependiendo de la operación. En total se habían capturado 174 toneladas (163 m³ de CO₂ por semana), necesitando una capacidad similar de almacenamiento a bordo. Señalar que la draga “Ecodelta” está preparada para trabajar con hidrogeno como combustible.

La reutilización del CO₂ capturado fue objeto de análisis por la ingeniería naval Conoships International, teniendo como destino la industria alimentaria y los invernaderos. En una futura "economía del hidrógeno", el CO₂ capturado y licuado también puede ser una valiosa materia prima para la producción de combustibles sintéticos de carbono.

Con Europa en marcha hacia una intensa producción y consumo de hidrógeno verde, generado utilizando energía solar o eólica, se podrán producir combustibles sintéticos a partir de H₂ y CO₂, como metano (CH₄) o



➤ La draga a GNL “Ecodelta” del puerto de Rotterdam es un buque pionero desde el inicio de su diseño. Almacena a bordo el CO₂ capturado tras la combustión del GNL que lo propulsa.

metanol (CH₃OH). El metano sintético licuado, como el GNL también es líquido a -163° C y puede almacenarse exactamente en los mismos tanques y con los mismos sistemas que el GNL. La infraestructura a bordo y en tierra seguirá siendo la misma, y la infraestructura de GNL y los buques en desarrollo podrán seguir utilizándose en la "economía del hidrógeno" del futuro, con un CO₂ constantemente capturado y reutilizado, creando de esta forma un ciclo de CO₂ no fósil.

Más información del proyecto CO2ASTS en: <https://www.mariko-leer.de/wp-content/uploads/2020/06/200513-CO2ASTS-Public-Concise-Report.pdf>



➤ Esquema general de una planta OCCUS como la instalada en la draga movida con GNL “Ecodelta”. El proyecto, denominado CO2ASTS (CO₂ Capture, Storage and Transfer in Shipping), obtuvo financiación del programa europeo Interreg (Alemania – Holanda).

En el caso de la Sociedad de Clasificación Det Norske Veritas (DNV), asociada con la ingeniería Process Systems Enterprise Ltd. (PSE), anunciaba en febrero de 2023 un diseño conceptual para la captura química de CO₂ a bordo. El sistema constaría de la planta de absorción química, una unidad de licuefacción donde el CO₂ es comprimido y condensado utilizando un refrigerante y dos tanques de almacenamiento.

Un sistema costoso

Los resultados del estudio previo muestran que el concepto es técnicamente viable y puede reducir las emisiones de CO₂ de los buques hasta en un 65%. En el caso de un petrolero tipo VLCC, podría hablarse de la captura de más de 70.000 toneladas de CO₂ al año, transformando las emisiones en un producto comercial que ayudaría a rentabilizar las inversiones.

➤ La valoración de un astillero

Según los cálculos de Mitsubishi Heavy Industries (MHI), que trabaja en el diseño de su propia planta de captura, un sistema OCCUS aplicado a un petrolero de gran eslora movido con GNL añadiría más de 45 millones de dólares al coste de un VLCC convencional. Desglosado, el sistema propulsor con metano costaría unos 15 millones y la planta de captura y almacenamiento de carbono, unos 30 millones.

Contando con la implantación de una futura y posible tasa de carbono aprobada por la OMI (shipping levy), calculada en unos 200 dólares por tonelada emitida, unos 45.000 dólares al día en el caso de un VLCC (Very Large Crude Carrier) y con un precio de la electricidad casi 10 veces inferior al de la energía eólica más barata de Japón en la actualidad, la amortización tardaría en completarse 20 años.

La rentabilidad de la inversión es un obstáculo más en unos proyectos de captura de carbono que se enfrentan a otros retos políticos y técnicos, especialmente en buques de gran tamaño. Uno de los problemas es el tamaño y el peso de las unidades montadas a bordo para la captura del carbono. El sistema previsto para el proyecto de MHI utiliza el clásico método del disolvente a base de aminas, contando con cuatro torres de separación y un peso completo superior a las 4.500 toneladas (2% del peso muerto del buque).

Otro inconveniente para MHI es la parcial eficacia observada de la captura de carbono que ofrece la mayoría de las plantas diseñadas hasta ahora en el mundo, con una tasa media de alrededor el 86%. Utilizando la actual tecnología no se llegaría a las cero emisiones de carbono y el buque quedaría, total o parcialmente, sometido a cualquier impuesto aplicado sobre el carbono u otra medida adoptada por el mercado. ●

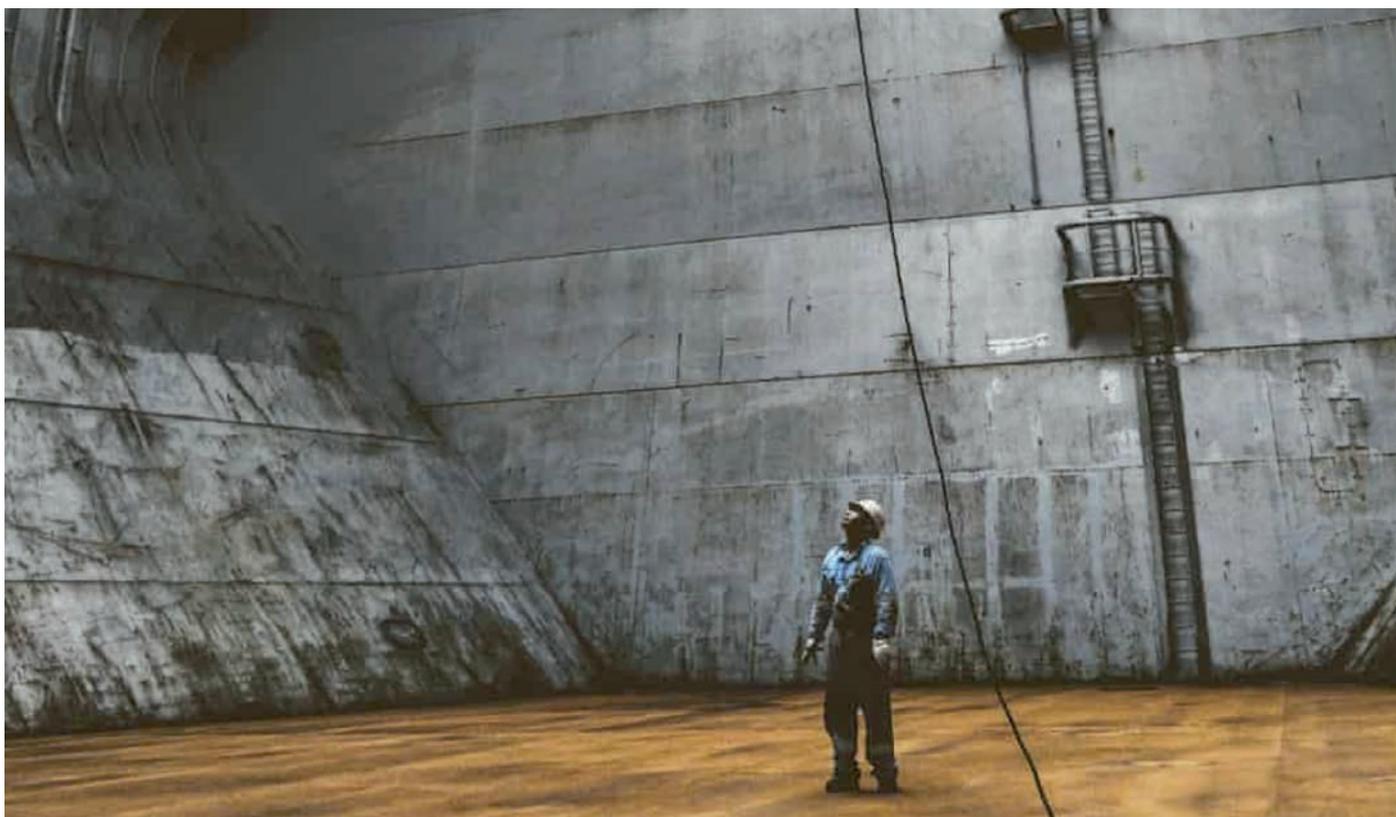
Juan Carlos ARBEX



➤ La implantación de sistemas OCCUS en grandes buques, como un VLCC, representa un desafío financiero para las navieras.

Trabajar en medio del océano

Tripulaciones que mueven el comercio mundial



> Una imagen que evoca la situación de aislamiento que soportan numerosos marinos, habitual fuente de malestar entre tripulaciones multinacionales.

En todo el mundo, los últimos datos disponibles recogen la cifra aproximada de 1,9 millones de marinos trabajando a bordo de unos 74.000 buques. Mayoritariamente hombres de todas las nacionalidades, marinos y pescadores de altura pasan el 70% de su vida laboral alejados de sus familias, amigos y seres queridos. Es uno más de entre los específicos sacrificios, penalidades y obstáculos que soporta la gente de la mar. El transporte por vía marítima, la pesca y la actividad en plataformas offshore avanzan hacia una época con probable escasez en mano de obra calificada y competente, si antes no se realizan esfuerzos concertados y se toman medidas en cuestiones clave. El trabajo en la mar debe promocionar la formación y la mejora en la vida de los trabajadores, si es que desea retener en cubiertas y salas de máquinas a personas indispensable e insustituibles.

Working in the expanse of the ocean

CREWS DRIVING WORLD TRADE

Summary: Globally, the latest available figures show that there are approximately 1.9 million seafarers working on some 74,000 ships worldwide. Mostly men, of all nationalities, these seafarers and deep-sea fishers spend 70% of their working lives away from their families, friends and loved ones. This is just one of the specific sacrifices, hardships and obstacles that seafarers endure. Shipping, fishing and offshore activity are heading towards labour shortages of skilled workers in the future unless concerted efforts are made to act on certain key issues. Seafaring must promote training and improvement in the lives of workers if it is to retain the indispensable and irreplaceable people currently working our decks and looking after our engine rooms.

El Convenio sobre Trabajo Marítimo (Maritime Labour Convention - MLC), establecido en 2006 por la Organización Internacional del Trabajo con el número 186, cumple en breve plazo diez años desde su entrada en vigor el 20 de agosto de 2013. Parece un oportuno aniversario a la hora de analizar sus resultados prácticos, sobre todo cuando en marzo de 2022 se alcanzaron los 101 Estados miembros de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) adheridos al Convenio para aceptar unos estándares mínimos de regulaciones y protocolos de obligado cumplimiento.

Desde su planteamiento, el Convenio MLC buscó ofrecer a la gente de mar la oportunidad de mejorar sus condiciones de trabajo, aunque siempre tomando en consideración que, lamentablemente, los positivos avances preconizados no llegarían de forma inmediata a cubrir todas las aspiraciones.

Es evidente que una fuerza laboral atomizada en pequeños grupos, dispersa por los siete mares, deambulante y desconectada entre sí, heteróclita al combinar docenas de nacionalidades y realidades culturales e intensamente jerarquizada en cada buque, difícilmente puede ser considerada como una “fuerza”. Tras una década de voluntariosos impulsos por parte de la OIT, todavía queda mucho camino por recorrer.

La dispersión como debilidad

Una de las barreras que limitan la total aplicación del Convenio, considerado como una herramienta básica con vocación universal, es su dependencia de la Inspección ejercida por el Estado de bandera, a menudo ejecutada con escasos recursos y realizada en algunos países sin la adecuada rigurosidad.



➤ La regularidad y firmeza en las inspecciones del puerto son un acicate a la hora de aumentar el bienestar de los trabajadores. Éstas inspecciones son las que pueden ejecutarse por la autoridad marítima competente cuando un buque extranjero entra en puerto distinto al de su bandera.

El Port State Control, con el MOU incluido, significa visitar un buque con criterios acordes a la normativa aplicable. En ocasiones, la tripulación puede denunciar ante la administración marítima del puerto la existencia de condiciones subestándar en cuanto a seguridad, trabajo, impago de salarios, etc., lo que puede desencadenar una más específica inspección.

Precisamente en 2022 fue publicada la cuarta edición de la Guía del Convenio, enumerando los retos pendientes y las asignaturas más delicadas aún sin resolver de forma correcta, con la intención de relajar recomendaciones para su implantación a partir de diciembre de 2024. Estos serían los temas y mejoras más destacables a implementar y reforzar que recoge la última Guía:

- Garantizar, en calidad y cantidad, el agua potable a bordo.
- Repatriación de tripulaciones “abandonadas”
- Repatriación de marinos fallecidos lejos de sus hogares.

- Atención médica.
- Conectividad social en alta mar.
- Información sobre los derechos e indemnizaciones del trabajador.
- Comunicación e información sobre fallecimientos.

Con estas materias todavía insuficientemente garantizadas a niveles aceptables y en todas las flotas, la industria marítima contempla el horizonte de una demanda creciente de oficiales que, sin embargo, puede no llegar a ser completamente satisfecha en los próximos años.

Porque se abre camino la sospecha de que la evolución del mercado laboral no acompañaría el previsto crecimiento de la flota mercante mundial. En los próximos diez años, la eventual falta de mano de obra embarcada puede comenzar con la penuria de oficiales, algo que ya está sucediendo. A pesar de que, globalmente, crezca el reclutamiento de marinos y que se observe un descenso en el número de bajas registradas a lo largo de los últimos

cinco años, la amenaza de buques sin el suficiente personal a bordo está presente.

Para la consultora de la industria marítima Drewry (Londres, 1970), la oferta de oficiales descendió el 9% en 2022. Según señala su Manning Annual Review 2023 - 2024, hay dos poderosas razones para este descenso: los coletazos del Covid19, con los encierros forzados a bordo de buques en plena cuarentena, y la actual guerra de Ucrania que resta profesionales de esta nacionalidad y también de Rusia (*). Las proyecciones indicarían que la penuria de oficiales se mantendría hasta 2028.

> El estado de la cuestión

La oferta y demanda de marinos de todos los niveles para operar las flotas mercantes tiene como punto de partida una masa laboral formada por unas 1.892.700 personas, de las que unos 858.000 son oficiales y el resto marinos cualificados (datos del año 2021 (Seafarer Workforce Report, Baltic and International Maritime Council (BIMCO) - ICS).

La nación que mayor número de marineros certificados aporta a la navegación internacional es Filipinas, con cerca de 230.000 embarcados en las flotas mundiales, lo que representa entre el 23% y el 25% del total de marinería, seguida por la Federación Rusa, Indonesia, China e India.

(*) Según datos del International Chamber of Shipping (ICS - 2021), un total de 198.123 marinos (10,5% del total mundial) son ciudadanos rusos (71.652 oficiales y 126.471 marineros). Por su parte, Ucrania aportaría 76.442 (4% del total mundial), repartidos entre 47.058 oficiales y 29.383 marineros. Sumados, los dos países representan el 14.5% del total.



> La flota mercante internacional tiene en el sudeste asiático su principal fuente de marinos.

En esta población embarcada la mujer sigue siendo la excepción, ya que únicamente representaría el 2 por ciento del total. La mayoría de ellas son jóvenes y trabajan básicamente a bordo de buques de pasaje, cruceros turísticos y líneas de ferries, aunque con salarios medios bajos y muy pocas actuando con el rango de oficial.

2% de mujeres en la flota mundial

Este mínimo porcentaje femenino funciona como un círculo vicioso, creando discriminación a la hora de poner trabas o cerrar directamente el acceso de la mujer a estudios y formación de náutica en determinados países.



> Algo tan simple como poder equiparse con ropa de trabajo adaptada a sus necesidades ayuda a minimizar la discriminación de las mujeres en navieras concienciadas. En la imagen, la capitana Radhika Menon, ganadora del premio OMI 2016 por su excepcional valentía en la mar, acompañada por la Tercera oficial Noopur Mohire y la Primer oficial (Chief Officer) Reshma Murkar, del Grupo Synergy, equipadas con equipos de protección personal especialmente diseñados.

La discriminación continúa tras titularse, en el momento de buscar trabajo en algunas navieras, seguido por el riesgo de acoso sexual durante un trabajo que se desarrolla en espacios reducidos y cerrados, como puede adjetivarse la acomodación de muchos buques.

Los casos de acoso llegan a desembocar en renuncia y abandono de puentes, cubiertas y plataformas offshore, donde las mujeres realizan funciones y trabajos generalmente lucrativos, gratificantes y especializados.

> Las penalidades del marino

Aunque reiterado desde la antigüedad, el aspecto alienante del marino siempre fue objeto de análisis por antropólogos, demógrafos, sociólogos, escritores e incluso lingüistas. En la literatura del siglo XIX, el marino no encajaba en la rigurosa categoría de personas vivas o muertas, sino agrupándose en un espacio indefinible bautizado como el de las “personas embarcadas”. Una arcaica definición que, en muchos sentidos, no ha perdido actualidad.

Cargas pesadas y esfuerzo físico

La OIT y diversas organizaciones laborales no entran en semejantes consideraciones, pero tienen en cuenta la singularidad de unas personas que viven y trabajan sobre el océano como modernos nómadas, alejadas de sus familias y amigos, soñando con establecerse finalmente en tierra firme cerca de los suyos.

A los efectos psicológicos provocados por el alejamiento y el confinamiento se añaden los riesgos de conflictos sociales y



> Las labores en cubierta plantean esfuerzos físicos puntuales e intensos a la hora de manipular cargas pesadas. La buena forma de las tripulaciones aconseja instalar gimnasios a bordo. En buques de gran porte, es importante facilitar recorridos libres de obstáculos para facilitar la carrera de fondo en cubierta.

la exposición a accidentes físicos, más presentes y peligrosos que en otras actividades laborales. Accidentes que, además, pueden tener lugar a horas, días e incluso semanas de la tierra más cercana.

> Conflictos sociales y humanos

Para mejor encuadrar la vida del marino es interesante sentar como base de partida su

sometimiento a regulaciones y normativas marítimas muy específicas y que no afectan al resto de los trabajadores en tierra. Desde buques arrastreros hasta grandes cruceros y graneleros oceánicos, las tripulaciones vienen obligadas a operar bajo estrictos requisitos en permanente cambio, cuya trasgresión puede acarrear la pérdida del puesto de trabajo o de una prometedora carrera como oficial.



> La convivencia a bordo incluye la proximidad que se vive en determinados buques.

Vivir en un espacio hermético en compañía de un puñado de personas ordenadas dentro de una cadena de mando, literalmente rozándose las veinticuatro horas del día y todos los días de la semana, puede crear conflictos. Los límites de la privacidad se estrechan y sobrepasan con extrema facilidad, creando confrontaciones de opinión que pueden forzar la renuncia de trabajadores.

Conviviendo en espacios cerrados

Dentro de esos enfrentamientos, exacerbados por el inevitable contacto, pueden aparecer casos de racismo y conflicto religioso en el seno de tripulaciones multiculturales. Es suficiente la incorrecta actuación de un oficial o de un pequeño grupo de

marineros para que la vida común a bordo del buque afectado se degrade rápidamente, lo que termina dañando la seguridad de toda la tripulación, de las operaciones y la calidad de vida.

Hasta hace relativamente pocas décadas, la estricta vida del marino y sus semanas de encierro entre mamparos quedaba suavizada gracias a las escalas en puerto. Generalmente, las estancias del buque amarrado a los muelles de lejanas y exóticas ciudades eran de mayor duración y actuaban en los marinos como bálsamo de la nostalgia y el agobio del confinamiento tras largas singladuras.

Ahora, las escalas han perdido mucho de su aura. Muy al contrario, pueden significar arduos trabajos de mantenimiento, frenéticas labores de carga y descarga, cuando no interminables detenciones en

fondeaderos costeros esperando un espacio libre en la terminal.

En este sentido, una estancia de 24 ó 48 horas en puerto tras unas semanas de viaje llega a ser un verdadero calvario para los marinos. Para algunos tripulantes representa atender la burocracia de la administración del puerto, las inspecciones, suministros, provisiones, etc. En ocasiones, se hace deseable volver a salir a la mar para recuperar la rutina, el descanso ordenado y la tranquilidad.

Si existe la posibilidad de bajar a tierra, el marino se expone a regulaciones sanitarias y de extranjería a menudo tan rigurosas que desaconsejan el mero intento. De esta forma, uno de grandes los alicientes para alistar el suficiente número de marinos queda anulado.

Tripulaciones abandonadas

El “abandono” de buques y tripulaciones en lejanos puertos por parte de su armador es un azote del sector. Descartando el naufragio, esta situación sería la peor pesadilla social y sanitaria para cualquier marino. Sin atención médica, con escasez de alimentos a bordo y los ingresos anulados, semejantes situaciones están en el punto de mira del Convenio y siguen proliferando bajo demasiadas banderas, preferentemente en las de Conveniencia. Es un problema que se agrava cuando brotan enfermedades en los buques abandonados.

Marinos abandonados a su suerte

La OIT sigue encontrado dificultades legales y políticas para resolver los casos de abandono en diversos escenarios, países y puertos.

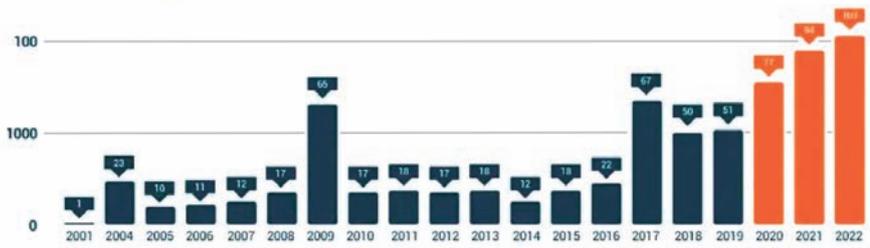


➤ Diez tripulantes del carguero “Jinan” fueron abandonados por el armador frente a las costas de Kenia en el otoño de 2019. Cargado con acero, el buque no se movió durante un año y medio. La ONG The Mission to Seafarers (Misioneros de Marinos), fundada en 1856, realiza un trabajo encomiable para suavizar las circunstancias de cientos de tripulantes a la deriva por todos los puertos del mundo. La representación más cercana a España se encuentra en Gibraltar.

Unos impedimentos que el Convenio trata de resolver de la manera más rápida, aunque no siempre con el éxito deseado.

Bajo el Convenio MLC 2006, los países donde el buque está registrado o la bandera bajo la que navegan, deben asegurar que

Abandono por año



➤ Número de buques en situación de abandono por parte de sus armadores entre 2001 y 2022, en todo el mundo.

todas las tipologías durante la pasada pandemia del Covid19. Un drama que organizaciones internacionales de ayuda, como Stella Maris, atendieron en la medida de sus posibilidades por todo el mundo.

Los abandonos no han cesado de crecer desde 2017, afectando a cerca de diez millares de marinos (9.925 personas) en los últimos 10 años. Los puertos de acogida de estas tripulaciones son también víctimas de los abandonos, encabezados por los de Emiratos Árabes Unidos, España y Turquía.

cuentan con un sistema financiero de seguridad para buque y tripulantes. En la nueva Guía 2022, el Convenio “anima” a los Estados del puerto (Capitanías Marítimas) donde recalán buques sospechosos a que verifiquen la existencia de esa seguridad financiera, gracias a inspecciones concretas.

Las directrices de Convenio también recomiendan que los Estados del pabellón, los Estados del puerto, los Estados en los que la gente de mar es nacional o residente y los Estados en los que operan los servicios de contratación y colocación, deben trabajar conjuntamente para resolver los casos de abandono. Es decir, liderando todos unidos la lucha contra el fenómeno y dando prioridad a que los trabajadores cobren sus salarios y sean repatriados a los países de origen.

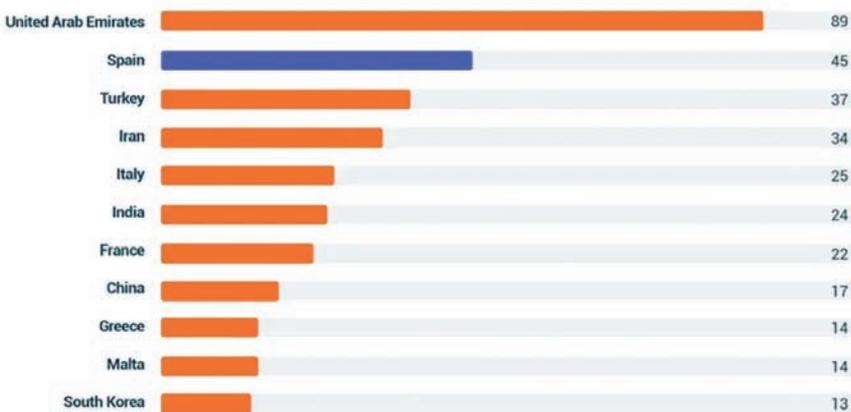
La pandemia del Covid19 ha sido un acelerador del problema. Si se detectó un aumento de buques y tripulaciones abandonados en los años 2020 y 2021, hasta 1.682 marinos tripulando 103 buques fueron abandonados en puerto por sus propietarios a lo largo del año 2022. Los datos son recopilados por la ESG (Environmental, Social and Governance) australiana RightShip, con sede en Melbourne.

Recordar que, según cifras del Foro Económico Mundial, más de 300.000 marineros quedaron retenidos a bordo de buques de



➤ Los 12 marinos abandonados a bordo del “Viet Tin 01” en junio de 2020, fueron finalmente repatriados tras dos meses de encierro, gracias a la mediación de la International Transport Workers Federation (ITF) y su afiliada Union of Seafarers Peninsular Malaysia (NUSPM).

Países en los que se registraron casos de abandono de la gente de mar



➤ La bandera de Registro influye en la creación y resolución de los abandonos. Panamá acumula más del 35% de los casos, multiplicando por cuatro el registro obtenido por el segundo clasificado, Liberia, y por el tercero, San Vicente y Granadinas.

En España, el centro Apostolado del Mar - Stella Maris de las Palmas de Gran Canaria, con su banco de alimentos y su voluntariado, realiza un meritorio esfuerzo en el puerto de La Luz, donde son reiterados los casos de buques y marinos abandonados a su suerte. Una de sus más recientes actuaciones fue atender a 37 marineros rusos y ucranianos del pesquero "Hunter", con bandera de Belize, abandonados por su armador el 18 de febrero de 2022.

El trabajo de las ONG

En noviembre de 2022 se creaba en España el Comité Nacional de Bienestar de la Gente de Mar, integrado por Puertos del Estado, Stella Maris - Apostolado del Mar, Asociación de Navieros Españoles (ANAVE), Instituto Social de la Marina (ISM), Asociación Española de Consignatarios de Buques (ASECOB) y la Federación Internacional de los Trabajadores del Transporte (ITF).

El objetivo del Comité es colaborar conjuntamente para mejorar las condiciones de vida de la gente de mar, prestar servicios de bienestar a los marinos en todos los puertos relevantes de España y velar porque los servicios prestados sean los adecuados a sus circunstancias.



➤ En el año 2007, decenas de buques se mantenían abandonados en el Puerto de La Luz de Las Palmas, degradados hasta el estado de chatarra tras ser dejados por sus armadores o embargados judicialmente. Un centenar largo de marinos sobrevivieron durante largos meses gracias a la ayuda de la ONG Apostolado del Mar - Stella Maris. Una penosa situación que no debería repetirse en ningún puerto de España.



➤ El Comité Nacional para el bienestar de la gente de mar en España celebró el 16 de junio su tercera reunión, en la sede de Puertos del Estado. En la reunión se abordaron posibles vías de financiación para extender la prestación de los servicios de bienestar a más puertos españoles, analizando las actuaciones que se podrían llevar a cabo durante la Presidencia Española de la Unión Europea.

➤ Conflictos de seguridad y físicos

A la hora de abordar los accidentes laborales en las flotas, puede asegurarse que pocos oficios entrañan tanto peligro para la integridad física como trabajar a bordo de un buque mal atendido o en una plataforma que maneja hidrocarburos.

El riesgo es omnipresente, ya sea en forma de temporales, por carencias en el mantenimiento de los equipos, ausencia de medios de protección o insuficiente formación de las tripulaciones. Las enfermedades pueden requerir la asistencia médica de la que no se dispone a bordo y, en esos casos, los centros radio-médicos juegan un imprescindible papel.

La inseguridad reinante es otra de las causas esgrimidas por marinos que renuncian a su trabajo y optan por buscar empleos en tierra. Una inseguridad que no brota exclusivamente del propio buque, sino también de factores externos como la piratería y sus secuelas de ansiedad, robo de pertenencias, pago de rescates e incluso la muerte.



> Los ataques de piratas, con la única defensa de lanzar chorros de agua para contener los asaltos, es motivo de tensión para la vida laboral de marinos mercantes y pescadores de altura.

La salud integral del marino puede verse también afectada, aunque de forma insidiosa y crónica, por falta de sueño regular y sosegado, por la carencia de alimentos frescos, ausencia de cuidados médicos a bordo y una excesiva carga de trabajo.

Es cierto que los armadores tienen la obligación legal de aportar atención sanitaria a sus marinos, pero también deben proporcionar compensaciones económicas por gastos sanitarios de todo tipo o la pérdida de bienes personales que, lejos de ser un mero material, son todo un pequeño mundo de objetos que les mantiene unidos con la distante familia y reconfortan su propia dignidad.

Velar por la integridad física y metal del marino

Numerosos marinos se retiran tempranamente de la vida embarcada a causa de la fatiga acumulada en pocos años. Conocido como burnout entre los ajetreados ejecutivos, los marinos son susceptibles de sufrir de forma severa la falta de horas de sueño y el exceso

de horas de trabajo. Unos tiempos desajustados que, a menudo, son ignorados incluso por quienes padecen tales desajustes, afectando a los oficiales y especialistas de la tripulación más profesionales y más entregados a sus tareas.

> **Marinos y buques autónomos**

A finales de mayo de 2023, el grupo de trabajo integrado por representantes de la Korean Maritime Institute (KMI), la organización International Transport Worker's

Federation (ITF) y el Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology (KIMFT), entregaba sus conclusiones sobre el estudio desarrollado acerca del aumento de los automatismos en los buques, la llegada del buque enteramente autónomo (MASS - Maritime Autonomous Surface Ships) y su impacto en el mundo laboral.

La perspectiva de ver crecer una flota internacional operada a distancia mediante tecnología, incluida la Inteligencia Artificial, despierta evidente inquietud, aunque los marinos estiman que serán necesarios muchos años para desarrollarse completamente. Sin embargo, oficiales, marineros y sus representantes coincidían en que las ventajas ofrecidas por buques altamente automatizados traerán grandes beneficios.

Los marinos contemplan los buques autónomos como una oportunidad para resolver algunos de los problemas del transporte marítimo comercial, pero advirtiendo que la experiencia de la tripulación seguirá siendo fundamental en la toma de decisiones. Apoyan los cambios tecnológicos, siempre que se garantice la transparencia y la fiabilidad de los sistemas.



> La proliferación de los automatismos y tecnología en los buques actuales y del futuro entrañará menor demanda de personas, pero éstas contarán con mayor capacitación y se logrará más seguridad a las operaciones.

Para el máximo representante de la potente ITF, en su sección de trabajadores, solamente el desarrollo de la Inteligencia Artificial podrá permitir operar con buques totalmente vacíos de personas. La opinión más extendida entre los marinos profesionales es que los graduales avances en automatismos son ya un logro substancial, a la hora de hacer más seguros los buques y aumentar la calidad de vida y del trabajo a bordo.

Las conclusiones del estudio revelan que, como consecuencia de la tecnología implantada, las navieras están demandando marinos con mayores cualificaciones y habilidades. Una demanda creciente que dejaría atrás a la marinería más tradicional y con menores conocimientos, lo que repercutiría en la menor contratación de trabajadores en niveles bajos.

Según señala la ITF, la tecnología será capaz de crear buques menos contaminantes y más sostenibles ante el cambio climático, pero la industria no debe descuidar en su desarrollo el aspecto humano, aportando soluciones a los diarios problemas de seguridad y salud a los que se enfrentan los marinos hoy en día, como el deficiente acceso al agua potable en los buques y el acceso a formación avanzada que permitiría un reciclaje para transitar desde la tradicional forma de navegar hasta las nuevas tecnologías.

> Conflictos normativos

Si los buques progresivamente automatizados pueden representar un alivio, la tentación de reducir tripulaciones para economizar costes y aumentar los beneficios de las empresas, sin aportar sistemas automáticos que justifiquen los recortes, tiene serias consecuencias para las tripulaciones afectadas.

El ahorro se hace a expensas del aumentar la carga de trabajo a bordo, sin por ello recibir los marinos sobrecargados una compensación económica. Disponer de menos tripulantes de los necesarios complica cada una de las tareas del buque, aumenta el riesgo de accidentes, de heridas e incluso de muerte, asfixiando, además, cualquier otra justa reivindicación laboral.

Buques insuficientemente tripulados

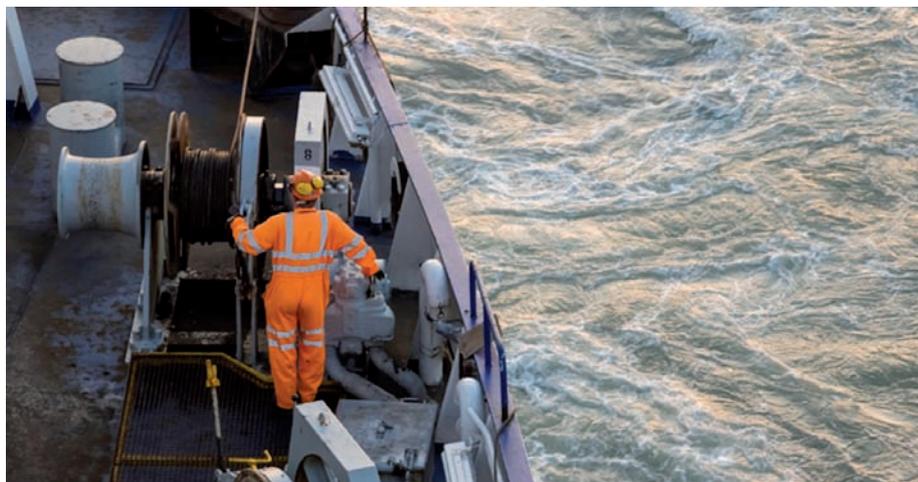
Otro conflicto es el derivado de la necesidad de disponer del certificado de competencia marinera. Capitanes, oficiales y tripulantes precisan del certificado de la Convención Internacional en Estándares de Formación, Certificación y Vigilancia para la gente de mar del año 1978, en vigor desde el 28 de abril de 1984 (STCW - Standards of Training, Certification and Watchkeeping).

Su posesión faculta al trabajador para ejercer a bordo sus funciones. La pérdida de este Certificado, su ausencia de renovación o la suspensión del mismo por cometer errores inadvertidos o infringir

la compleja legalidad marítima, significan el abandono inmediato del buque.

Los errores o ilegalidades no tienen por qué asociarse únicamente con actos criminales, sino también con el incumplimiento de regulaciones y normativas, tanto de las tradicionales como de las absolutamente novedosas. Como ejemplo, la norma OMI 2020 sobre la presencia de azufre en el combustible es una de esas regulaciones nuevas que puede llegar a afectar marinos con responsabilidades a bordo, en ocasiones tomados como potenciales chivos expiatorios ante infracciones de tipo ambiental, como es la antes mencionada normativa.

Finalmente, dos amenazas siguen gravitando sobre los trabajadores de la mar. La primera es antigua y se refiere a los buques que navegan bajo determinadas banderas de Conveniencia. En algunos de esos buques aumenta la tentación de eludir las regulaciones internacionales, afectando indirectamente a unos tripulantes que deben informarse previamente de los posibles riesgos que entraña el hecho de embarcar sin informarse previamente.



> Mantener en vigor los certificados de competencia para trabajar a bordo dependen de cumplir las normativas en cada momento, lo que retroalimenta la tensión.



➤ El trabajo en modernos buques portacontenedores resulta altamente apreciado por grupos de jóvenes marinos. Aunque en la mayoría de la flota mercantes la tripulación dispone de camarotes individuales para todos, como el mostrado en la imagen, para las flotas de pesca en caladeros lejanos este avance es todavía una excepción.



➤ Espacio destinado a gimnasio a bordo de un moderno buque portacontenedores. Lejos de ser un lujo o un capricho del habilitador, espacios como éste ayudan a superar los momentos difíciles en buques de largo recorrido.

Pero algunos marinos, especialmente para aquellos con menor nivel de formación y capacitación, no necesitan a subir a bordo de un buque para que sus problemas comiencen. El caso de los llamados “Gastos de contratación” no ha desaparecido y algunas oficinas de Crewing siguen reclamando a los aspirantes a embarcar unos inexistentes costes (*fees*) de contrato, ilegales y abusivos. Un primer paso que esclaviza al marino ingenuo y merma su salario.

La cocina, crucial como un puente de gobierno

La ONG The Mission to Seafarers publicaba recientemente los resultados de su último índice de bienestar entre las tripulaciones mundiales. El resultado no era positivo y reflejaba una caída.

Las razones para la detectada degradación estarían en la frustración ante las dificultades encontradas al intentar bajar a tierra en las escalas; las complejas formalidades aduaneras; las inadecuadas provisiones de alimentos a bordo y la irregular calidad de los alimentos recibidos; el aislamiento social; déficits en salud

bucodental y en trastornos mentales; desesperanza en materia de progresar en el trabajo; y falta de espacios compartidos de ocio a bordo.

El panorama, aunque puede parecer descorazonador, solo refleja los riesgos que entrañan algunas prácticas puntuales que deben ser erradicadas, aunque en el mejor de los casos nunca consiguen ocultar las asperezas e indudable dureza de una vida entregada al océano.

A pesar de todo lo expuesto, el régimen de vacaciones ha mejorado notablemente desde los años 1980. En la España de los años setenta eran habituales

los embarques de once meses seguidos y un mes de vacaciones, algo inconcebible hoy en día. En 2023 puede haber embarques de 4 ó 3 meses y 45 días de vacaciones, encontrándose contratos de un mes a bordo y otro de vacaciones.

Innumerables marinos siguen encontrando en la navegación una forma extraordinaria de forjar su destino. Algunas estadísticas recientes señalan que la gente de mar más feliz y satisfecha del mundo navega en buques portacontenedores, son varones africanos de entre 25 y 35 años y trabajan en las salas de máquinas. ●

Juan Carlos ARBEX



➤ El comedor del buque es, generalmente, un espacio de convivencia y relajación muy apreciado por todos los marinos de larga singladura. La calidad y cantidad de los alimentos adquiere una importancia capital en el bienestar de las tripulaciones.



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



REPSOL

Inventemos el futuro



MSC BIOFUEL SOLUTION

DE LA VISIÓN A LA ACCIÓN: POR UN IMPACTO CERO EN LA ATMÓSFERA

MSC Biofuel Solution es nuestro primer programa certificado de insetting, que reduce las emisiones de CO₂ tanto en tu cadena de suministro como en nuestras propias operaciones, al tiempo que acelera la descarbonización de nuestra industria. Es un enfoque en el que todos salimos ganando para pasar de la visión a la acción: MSC utiliza biocombustible sostenible y tú te beneficias del ahorro de CO₂. Nuestro destino está claro. Naveguemos juntos en este viaje.

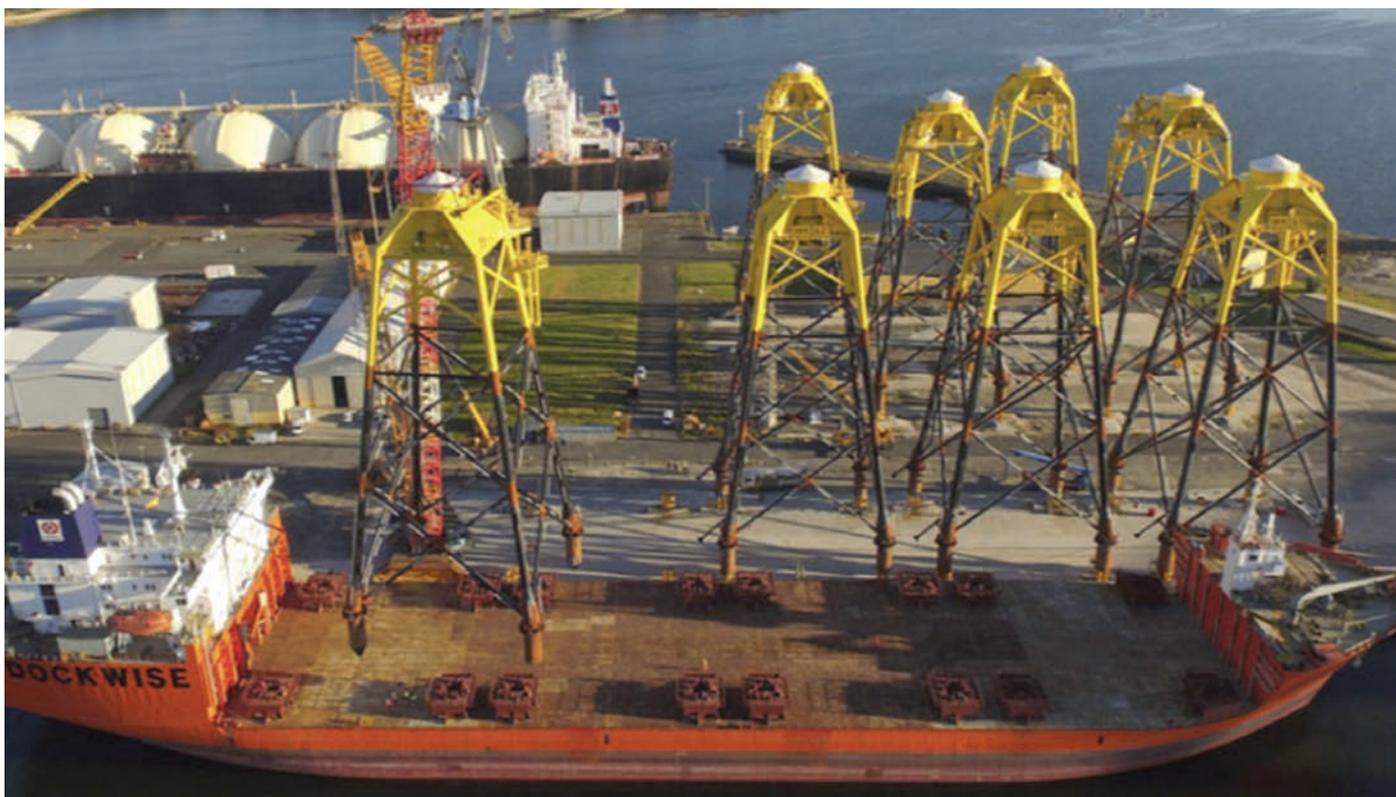


[msc.com/biofuel](https://www.msc.com/biofuel)

MOVING THE WORLD, TOGETHER.

España en los grandes contratos

Proyección internacional de la eólica marina



➤ En los muelles de Ferrol, un buque preparado para cargar jackets con destino a parques eólicos del norte europeo.

Los contratos de empresas españolas para la fabricación de elementos destinados parques eólicos marinos siguen progresando. Los últimos se destinan a OWF situados en aguas francesas y polacas, mientras que la actividad empresarial y tecnológica española en este campo entra con fuerza en los mercados y sistemas internacionales, con proyectos cada vez más importantes y ambiciosos.

➤ Navantia Seanergies contratan a Amper

El Grupo Amper, a través de su filial Nervión Naval Offshore, construirá componentes y realizará trabajos de ensamblado para las estructuras eólicas marinas que la UTE integrada por Navantia

Seanergies y Windar ha contratado recientemente para suministrar al parque Dieppe Le Tréport, en la costa francesa. La operación es el mayor encargo recibido por el Grupo Amper en su historia.

La adjudicación del trabajo por Navantia Seanergies supone el prefabricado de componentes

metálicos como nudos, acero secundario y ensamblado de las 'jackets' que soportarán los aerogeneradores en el fondo marino. Su ejecución se extenderá entre los años 2023 y 2025, llevándose a cabo en las instalaciones de Navantia en Fene (A Coruña).

Spain major contracts

INTERNATIONAL PRESENCE IN THE OFFSHORE WIND SECTOR

Summary: The number of contracts awarded to Spanish companies for the manufacture of components for offshore wind farms (OWFs) continues to increase, with the most recent being for OWFs in French and Polish waters. All the while, Spanish business and technological activity is making a strong entry into international markets and systems, and is involved in increasingly important and ambitious projects.

Hasta la fecha, Nervión Naval Offshore ha participado en la fabricación de más de 170 jackets, sumadas las fabricadas para Navantia en España, y las correspondientes a SDMS (Sing Da Marine Structure) en Taiwan, convirtiéndose de esta forma en una de las empresas privadas con mayor carga de trabajo del sector.

Parque eólico marino en Francia

Las jackets contratadas soportarán las condiciones ambientales más extremas, instaladas sobre fondos de entre 60 y 90 metros de profundidad. Para aguas más profundas se utilizarán estructuras flotantes semi sumergibles, estabilizadas por lastre (Spar) o bien estabilizadas mediante líneas de amarre (TLP- Tension Leg Platform), de las que Nervión Naval Offshore es igualmente un experto fabricante.

Nervión Naval Offshore también participa en el contrato que Navantia Seanergies ejecuta en sus instalaciones de Puerto Real (Cádiz) para los OWF norteamericanos Ocean Wind 1 (Delaware -1.100 MW) y Revolution (Connecticut - Rhode Island 704 MW). El contrato consiste en la fabricación de 5 grandes estructuras metálicas para el acople de subestaciones eléctricas a los monopiles.

Fuerte carga de trabajo

El Grupo Amper aspira a ser un actor relevante en el diseño y construcción de estructuras y subestaciones eléctricas para parques eólicos offshore, con España como proveedor integral global en la construcción de infraestructuras para energía eólica marina.



> Jackets completadas en la factoría de Navantia en Fene. La participación de Nervión Naval Offshore en la estructura se centra en la prefabricación de determinados componentes metálicos, como nudos y acero complementario, así como intervenir en el ensamblaje final de las jackets fabricadas por el consorcio Navantia-Windar.

Con la nueva adjudicación, el Grupo Amper eleva la carga de trabajo en Nervión Naval Offshore en un 50%. Con 500 trabajadores, deberá aumentar de manera sustancial su plantilla en fechas próximas, suponiendo un avance importante en el cumplimiento de los objetivos recogidos en el Plan Estratégico y de Transformación que la compañía presentó recientemente al mercado en la Bolsa de Madrid.

> La irlandesa Gazelle adquiere F. Carceller

La compra de una participación mayoritaria de la ingeniería F. Carceller por parte de Gazelle Wind Power (Dublin) crea nuevas sinergias que acelerarán el desarrollo técnico de su plataforma eólica marina del tipo flotante.

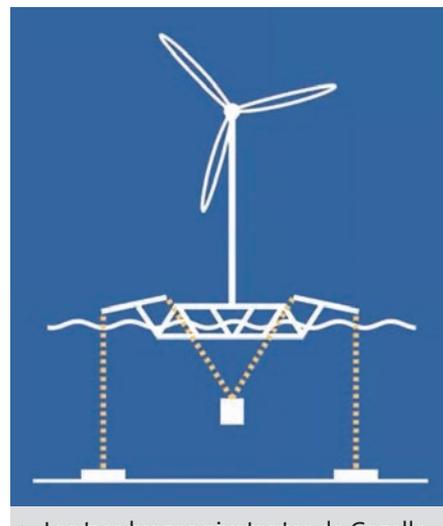
F. Carceller continuará operando como filial independiente de Gazelle, al tiempo que seguirá centrándose



> Firma de la venta de la ingeniería F. Carceller a la empresa irlandesa Gazelle Wind Power.



> Aspecto exterior del sistema Gazelle de soporte flotante para aerogeneradores destinados a operar en aguas profundas.



> Los tres brazos pivotantes de Gazelle actúan como estabilizadores de la plataforma.

en la pesca y otros sectores en los que está presente en la actualidad. Como parte del acuerdo, Pablo Carceller fue nombrado consejero delegado y director de F. Carceller.

La ingeniería viguesa seguirá atendiendo a las necesidades de armadores y astilleros con la máxima capacidad, pero ofreciendo desde ahora una vía de acceso al mercado de la energía eólica marina. Utilizando las últimas tecnologías, F. Carceller amplía las capacidades internas de Gazelle, incluyendo el diseño, reacondicionamiento y conversión, cálculos de estabilidad, manuales técnicos, gestión de la construcción, tasaciones, etc.

Por su parte, Gazelle Wind Power consigue nuevas capacidades técnicas para seguir impulsando la industria eólica marina. La empresa irlandesa tiene oficinas Dubai, Londres, Madrid, París y Texas.

> Navantia y Windar firman su mayor contrato de eólica marina

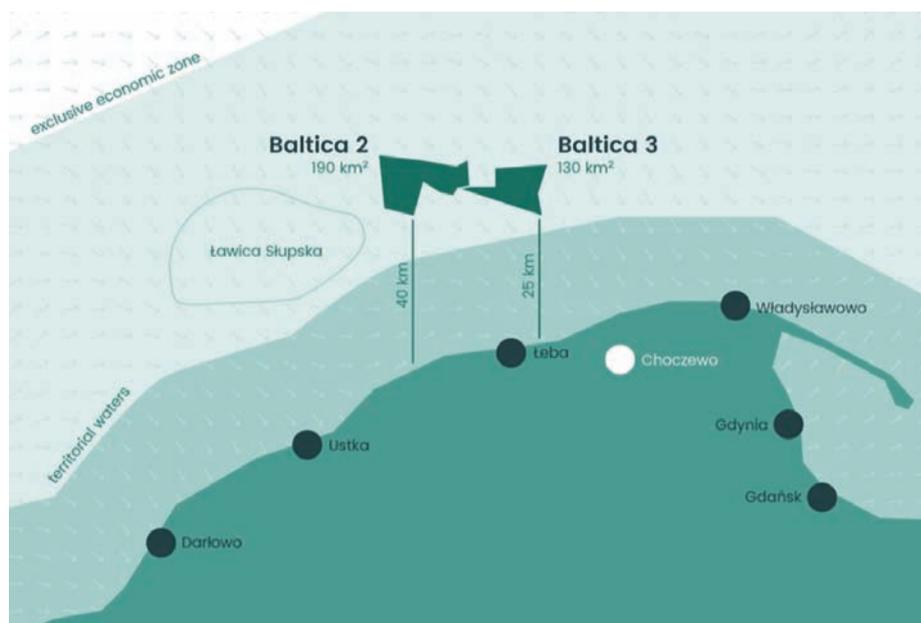
En los primeros días del mes de julio de 2023, Navantia Seanergies y Windar Renovables S.A, firmaban

el contrato para la fabricación y suministro las 77 cimentaciones del futuro parque eólico marino Baltica 2 que será instalado en aguas polacas del Mar Báltico.

El proyectado de OWF está siendo desarrollado por la empresa Elektrownia Wiatrowa Baltica 2 Sp. Los propietarios de la futura planta eólica son la energética danesa Ørsted (Fredericia), antes Dong, y el grupo energético estatal polaco

PGE (Polska Grupa Energetyczna), generando 1.498 MW. Es el tercer pedido a Navantia Seanergies-Windar de estructuras de sustentación de aerogeneradores, que en este caso serán del tipo monopiles.

El acuerdo consolida a los dos fabricantes españoles como suministradores globales y socios de referencia para los principales desarrolladores mundiales de parques eólicos marinos.



> Ubicación del parque eólico marino Baltica 2 y del posterior proyecto Baltica 3 frente a las costas de Polonia.



➤ Curvado de chapa en el astillero de Navantia para fabricar monopilas XXL de un proyecto muy similar al que desarrollará con Windar para Baltico 2.

El contrato representa 1,5 millones de horas de trabajo durante aproximadamente dos años. Los trabajos en Fene (A Coruña) comenzarán en el verano de 2024 generando alrededor de 450 empleos en las empresas contratadas y en

el resto de industrias colaboradoras, ubicadas en la región gallega y en Asturias.

Cuatro de los monopilas se destinan a sustentar la subestación eléctrica, adjudicada al consorcio Semco

Maritime y PTSC Mechanical & Construction (PTSC M&C) para su diseño, fabricación (en Vughtau – Vietnam) y posterior montaje. El resto de los monopilas soportarán los aerogeneradores. Medirán 110 metros de longitud, con un peso unitario superior a las 2.000 toneladas y diámetro de más de 11 metros.

Eólica española en aguas polacas

La previsión es que el OWF Baltica 2 se ponga en marcha en 2027. Se ubicará a unos 25 Km de la costa polaca, entre las localidades de Łeba y Ustka, y posiblemente utilizará aerogeneradores de Gamesa – Siemens. En el año 2029 está proyectado finalizar el montaje del OWF Baltica 3, con 1GW de potencia. ●

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

Acuerdo Boluda Towage y Damen Shipyards

Remolcadores “Cero emisiones”



➤ Firma del acuerdo entre Boluda Towage, por su Vicepresidente Vicente Boluda Ceballos, y Damen Shipyards Group, representada por su CEO, Arnout Damen.

Mientras se completan los trabajos a flote del nuevo buque polivalente Salvamento Marítimo, uno de los mayores remolcadores de bandera española, la industria naval logra nuevos contratos para unidades portuarias de última generación y recibe reconocimiento internacional por la imprescindible labor que la flota de Boluda Towage desarrolla en puertos de medio mundo. Por otro lado, la asociación internacional de operadores de remolcadores debate el futuro, perspectivas de cambio y nuevas oportunidades en su actividad.

Boluda Towage and Damen Shipyards Agreement ZERO EMISSIONS TUGBOATS

Summary: Whilst work is being completed on one of the largest tugboats under the Spanish flag (the new multipurpose vessel for Salvamento Marítimo,) the shipbuilding industry is winning new contracts for state-of-the-art zero-emissions tugboats and receiving international recognition for the essential work that the Boluda Towage fleet is carrying out in ports around the world. Alongside this, the international association of tugboat operators discusses prospects for change and new opportunities at the centre of its business.



Grupo Ibaizabal

Servicio Marítimo Integral

- Remolques Costeros y Trasatlánticos
- Salvamentos
- Asistencia Portuaria
- Gestión Terminales Marítimas y Offshore
- Antipolución
- Suministro de Combustible a Buques
- Transporte de Productos Petrolíferos
- Gestión Naviera Integral

Ibaizabal Management Services, S.L.

Muelle Tomás Olabarr nº 4 - 5º • 48930 Getxo (Vizcaya) • Tel.: 94 464 51 33 • Fax: 94 464 55 65 • E-Mail: ibaizabal@ibaizabal.org



Damen Shipyards y Boluda Towage, que suman en conjunto casi 200 años de experiencia en materia de remolcadores, han unido sus fuerzas para operar con remolcadores “cero emisiones”. El acuerdo consiste en desarrollar el primer remolcador de metanol en Europa, un Damen RSD-E Tug 2513, e identificar el puerto que mejor se adapte a su perfil operativo.

Para Damen Shipyards, su aspiración es convertirse en el constructor naval más sostenible del mundo.

Este diseño, completamente nuevo, se basa en la experiencia y los conocimientos de Damen y su amplia capacidad de I+D aplicada a sistemas de propulsión sostenibles alternativos.

Junto a Boluda Towage, empresa líder mundial del remolque, se establece un firme compromiso con la sostenibilidad ambiental, la seguridad y la excelencia operativa. Boluda Towage lleva años invirtiendo en su flota para conseguir operaciones más limpias y ecológicas en los puertos.

Un hito importante en su objetivo de reducción de emisiones fue el pedido múltiple de remolcadores IMO TIER III en el año 2020. La iniciativa fue un referente para todos sus posteriores pedidos.

La asociación entre ambos gigantes del remolque aspira sumar a otras partes interesadas del sector marítimo, para acelerar la transición hacia buques más limpios, especialmente aquellos que operan en aguas portuarias próximas a núcleos urbanos.

Para Vicente Boluda Ceballos, Vicepresidente de Boluda Towage, la colaboración con Damen Shipyards representa un importante avance tecnológico en la industria, dentro



➤ El conocido diseño RSD 2513 es la base de la futura versión propulsada con metanol, ya en proceso de construcción.

de un entorno cada vez más complejo que exige mantenerse a la vanguardia de las soluciones para aumentar la seguridad en las operaciones, limitar la huella de carbono y satisfacer las necesidades de los clientes.

Desde los astilleros Damen, la asociación con Boluda significa abrir un nuevo capítulo en el remolque marítimo europeo, aportando los beneficios que ofrecen los buques eléctricos y los impulsados por metanol. El remolcador RSD-E 2513 estará disponible para su entrega en 2024-2025.

➤ Botadura del nuevo polivalente de Salvamento Marítimo

Los Astilleros Zamakona celebraron el día 15 de junio de 2023 la botadura del remolcador de altura bautizado como “Heroínas de Sálvora”, buque destinado a integrarse en la flota de

Salvamento Marítimo y especializado en el salvamento de la vida humana en la mar, el remolque y la lucha contra la contaminación.

El remolcador es el tercero de este tipo que el Grupo Zamakona Yards construye para Salvamento Marítimo, tras el “Don Inda” y el “Clara Campoamor”. La nueva unidad se enmarca en el Plan Nacional de Salvamento 2021 -2024 de la Dirección General de la Marina Mercante y de Salvamento Marítimo, que contempla entre sus líneas de acción más importantes la modernización de los medios disponibles, a fin de incrementar la eficiencia de sus servicios.

Plan Nacional de Salvamento 2021 - 2024

El buque “Heroínas de Sálvora” tiene 82,35 metros de eslora y 18 de manga. Como sus antecesores, deriva del UT Design 722L del Grupo Ulstein

AMARE MARIN, S.L. REMOLCADORES DE MARIN, S.L.



SERVICIO DE AMARRADORES Y REMOLCADORES
BOATSMEN AND TUG SERVICE
(Puerto de Marín y Ría de Pontevedra)



Flota

A. ALONSO	6.400 HP	RÍA DE PONTEVEDRA ...	2.200 HP
FARO DE TAMBO	5.000 HP	JOSITA C.	1.050 HP
PUERTO DE MARÍN	5.000 HP	GAVIOTA	800 HP
ENSENADA	320 HP		



Edificio de Servicios, Puerto Pesquero, s/n. Dpto. N° 1 - 36910 Marín (Pontevedra)
Teléfono: 98 689 00 71 • Fax: 98 689 15 55
E-mail: amaremarin@amaremarin.com • www.amaremarin.com



The world wide
name for
FiFi systems

Jason Engineering AS
Tel.: +47 32 20 45 50
Fax: +47 32 20 45 60
jason@jason.no
www.jason.no

Sistemas de Contra Incendios Exterior y Nuevos Sistemas de Dispersante



ECONOR HISPANIA S.L.

Representante para España:

Apartado de correos, 96 - 28400 Collado Villalba
Madrid (SPAIN)
Tel.: 34 91 850 29 96 Fax: 34 91 851 58 76
E-mail: carloseconor@gmail.com
www.econorhispania.es

noruego. La zona de habilitación tendrá capacidad para alojar a 16 miembros de la tripulación y a 24 personas de operaciones especiales.

Incluye un sistema de mejora del comportamiento en la mar mediante tanque pasivo, sistema de posicionamiento dinámico DP-2, tracción a punto fijo BP (Bollard Pull) de 200 toneladas, sistemas para la recogida de vertidos de hidrocarburos y sistema de lucha contraincendios.

Incorpora una cubierta de vuelo para drones de hasta 9 metros de envergadura y un hangar con capacidad simultánea para alojar dos drones, con lo que se mejora la capacidad de manejo de todas las situaciones a las que hace frente Salvamento Marítimo.

➤ 60º aniversario de la Asociación Europea de Armadores de Remolcadores

La Asociación Europea de Armadores de Remolcadores (ETA) celebró su 60º aniversario en colaboración con Boluda Towage, entidad anfitriona del evento. En la asamblea anual, que tuvo lugar en Benidorm, se reconoció el liderazgo de Vicente Boluda Ceballos, presidente de la ETA y vicepresidente de Boluda Towage, durante sus últimos dos años de gobernanza en la asociación.

Fundada en 1963, la ETA ha desempeñado un papel fundamental en la configuración de la industria marítima. Durante el transcurso de la 60ª asamblea, los miembros de 26 países europeos reflexionaron a través de seminarios, conferencias y reuniones sobre los logros y oportunidades de cara al próximo capítulo de crecimiento y sostenibilidad.



➤ El nuevo buque de Sasemar rememora con su nombre las tres heroínas de la isla de Sálvora, que salvaron más de 20 vidas tras el naufragio en la bocana de la ría de Arousa del buque correo “Santa Isabel”, ocurrido a finales de diciembre de 1920. Tres barcas zarparon de la isla en pleno temporal en ayuda de los naufragos. Una de ellas se dirigió a Ribeira para avisar del naufragio, otra llevaba marineros y en la tercera remaban únicamente tres mujeres: Cipriana Oujo Maneiro (25 años), Josefa Parada (16 años) y María Fernández Oujo (14 años). A pesar de todos los esfuerzos, el hundimiento del “Santa Isabel” se cobró la vida de 213 personas.



➤ Vicente Boluda Ceballos recibió una distinción al culminar su mandato como presidente de la asociación, cargo para el que ha sido designado Alberto Dellepiane.



Grupo Remolques Unidos



Remolques Unidos, S.L

Rusa Santander, S.L.

Antonio López, 42

39009 Santander

Tfno.: 942 211 712 - Fax.: 942 211 716

remolquesunidos@remolquesunidos.com

Rusa Málaga, S.L

Vélez Málaga, 11, Edif. Don Álvaro, 1º- 4

29016 Málaga

Tfno.: 952 221 040 Fax.: 952 214 538

administradora@remolquesunidos.com



ALPHATRON
Marine

Máxima visibilidad y control

Puentes con ergonomía innovadora



www.jrc-world.com | www.alphatronmarine.com

Se destacó el papel fundamental de las personas comprometidas día a día para hacer un sector marítimo más seguro, eficiente y respetuoso. La Asamblea contó con la participación de destacados ponentes de la industria. Entre ellos, Kathy Speelman (Antwerp Maritime Academy) destacó la importancia de aumentar el atractivo de las carreras marítimas para hacer frente a la escasez de tripulaciones. Por su parte, Alicia Montañés (Wista España) mencionó las oportunidades del sector para atraer, emplear y retener a más mujeres, así como adaptar las carreras marítimas a sus necesidades en términos de seguridad, salud y habilidades.

Relevo en Remolcadores Europeos

Vicente Boluda Ceballos, que ha venido liderando los dos últimos años los esfuerzos de la ETA en la descarbonización de la industria del remolque y la promoción de adopción de nuevas tecnologías, daba la bienvenida al nuevo presidente, Alberto Dellepiane, que guiará y marcará las pautas y necesidades del futuro más próximo de la organización

Tanto Boluda Towage, como la ETA, reafirmaron su compromiso conjunto para alcanzar un futuro sostenible, trabajando incansablemente para atender las necesidades de la industria y de sus profesionales promoviendo un sector marítimo en expansión.

➤ La ciudad de Brujas premia a Boluda Towage

Vicente Boluda Fos, acompañado por su hijo Ignacio Boluda Ceballos, recibió de manos del alcalde de

Brujas la Medalla de la Ciudad en julio de 2023, la más alta distinción que otorga el consistorio belga.

Durante el acto, se obsequió al alcalde y al gobernador con modelos a escala de los remolcadores VB “Rumba” y VB “Bolero”, buques de última generación y alto rendimiento que operan en el puerto belga y que cumplen con los requisitos ambientales más recientes de emisiones, el OMI Tier III.

En el evento se destacó la dilatada experiencia de Boluda Towage, que lleva operando y garantizando la seguridad de la navegación en el puerto de Amberes-Brujas durante más de sesenta años y que constituye un valor añadido e impulso para la economía de la región de Flandes Occidental. Boluda Towage y las autoridades del puerto de Amberes-Brujas, está realizando un gran esfuerzo e inversiones en nuevas tecnologías para reducir al máximo las emisiones y alcanzar los objetivos de neutralidad en carbono para 2050.

La flota de remolcadores de Boluda Towage es pionera en Europa en la reducción de emisiones.

La empresa ha desarrollado sus propios proyectos de adaptación a las cada vez más restrictivas normas OMI Tier III e incorporando a su flota remolcadores de nueva construcción, más eficientes y con alta capacidad de maniobra y rendimiento.

Para reducir aún más su huella de carbono, Boluda Towage, en colaboración con Onboard, implantó en su flota un módulo de consumo de combustible. La naviera está realizando un estudio de viabilidad sobre la conversión de un remolcador tradicional en uno propulsado por hidrógeno (H2).

➤ Armón Navia contrata remolcadores

El astillero Armón de Navia ha contratado dos nuevos remolcadores para R.U.S.A, Remolques Unidos S.A., uno para trabajar en el puerto de Santander y otro para el de Barcelona.



➤ El Bourgmestre de Brujas, Dirk De Fauw, y Vicente Boluda Fos en el ayuntamiento de la ciudad tras la ceremonia de reconocimiento a la labor desarrollada por la naviera española en el puerto belga.

Ambas unidades serán similares al "Cala Verd" ampliamente descrito en esta revista, y que fue construido en el año 2020.

El modelo representa una decidida apuesta por la mejor protección del medioambiente y la necesidad de ajustarse holgadamente a las normativas sobre emisiones de gases a la atmósfera. Está capacitado para efectuar remolques en alta mar, actuar como "escort" a 10 nudos de velocidad y efectuar maniobras en puerto atendido con un mínimo de tres tripulantes. Es un Fire Fighting Vessel.

Tiene una eslora de 32 metros, con 481 GT y potencia de tiro a punto fijo (BP) de 94 toneladas. La propulsión principal se basa en dos motores Caterpillar de 2.350 kW de potencia cada uno, a 1.800 r.p.m. Llevarán instalados sendos sistemas SCR



> El modelo de referencia para los nuevos contratos de Armón Navia es el "Cala Verd", actualmente trabajando en el puerto de Barcelona.

(Selective Catalytic Reduction). Los equipos SCR se ubicarían entre los dos motores principales y los tubos de escape. Reciben la Urea en el catalizador y, gracias a

los diferentes filtros del sistema, se consigue reducir de forma muy significativa las emisiones de partículas de carbono (PM) y los óxidos de Nitrógeno (NOx). ●

Fluidmecánica en Tailandia



> El remolcador tailandés HTMS "Ta Chai" tiene su origen en el modelo de diseño Ramparts 3200 SD, de la ingeniería Robert Allan Ltd., con 31,50 metros de eslora y manga de 12,60 metros. En la imagen, un momento de la ceremonia del bautismo del buque.



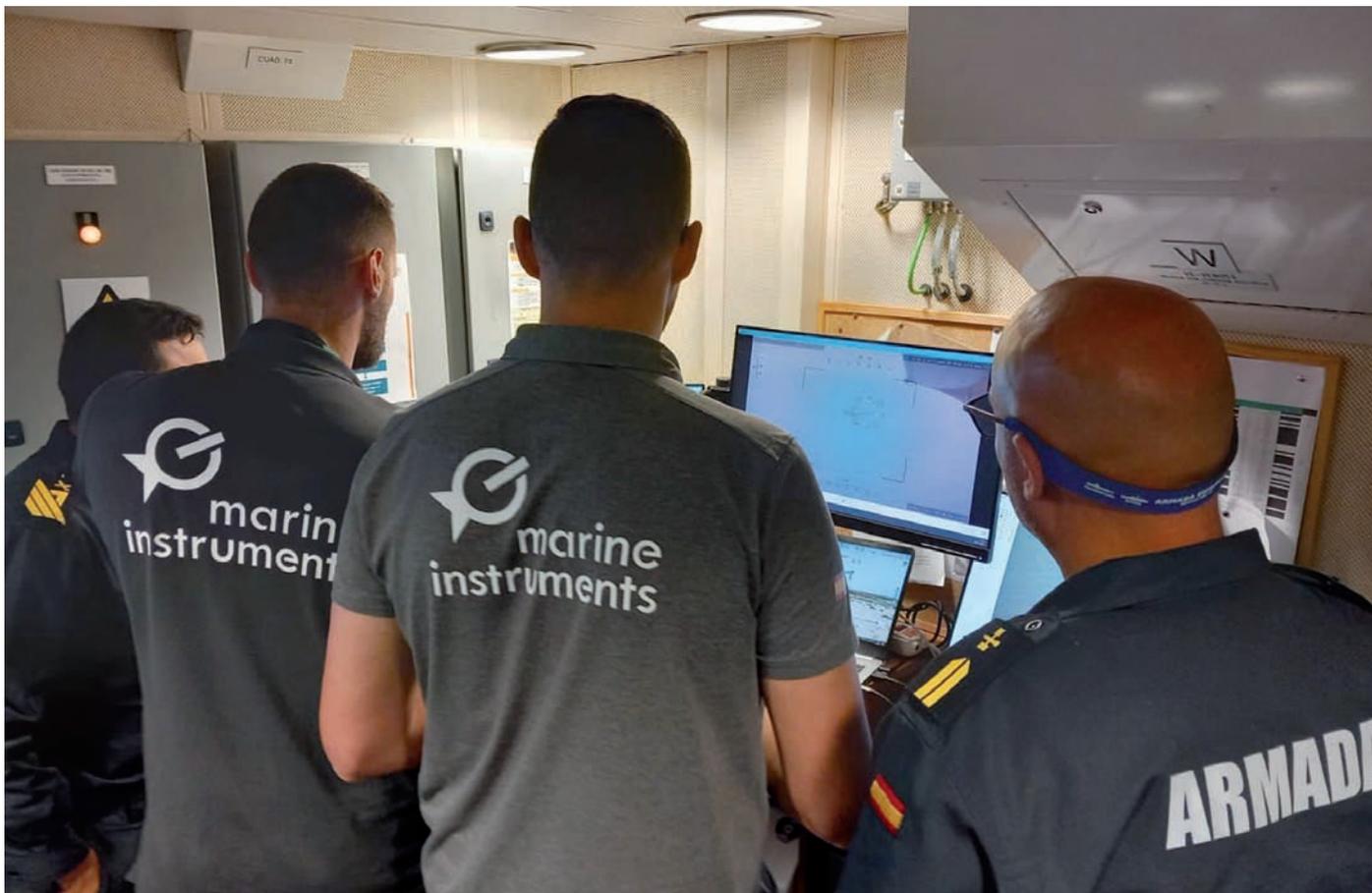
> Maquinilla de fondeo de anclas de Fluidmecánica.

Durante el mes de mayo de 2023 la ingeniería hidráulica Fluidmecánica ponía en marcha el molinete de anclas instalado en el buque HTMS "Ta Chai". Este es el tercer equipo similar a los suministrados por Fluidmecánica para un buque de la Marina de Tailandia y para el PAT

(Port Authority of Tailand). En 2020 y 2017 se realizó la entrega y puesta en marcha de equipos para el HTMS "Lipe" y HTMS "Panyee" respectivamente. La puesta en marcha de la maquinaria se ha realizado bajo la clasificación del Lloyd's Register.

Electrónica naval en Defensa

Desarrollo de drones navales



► Técnicos de la Armada Española y de Marine Instruments trabajan en un centro de operaciones con el dron Airfox durante maniobras navales internacionales.

La electrónica naval tiene en los vehículos no tripulados un amplio campo de acción. Los UAV, drones aéreos, los USV, como drones de superficie y los drones submarinos despiertan el interés de ingenierías y centros de investigación españoles, con aplicaciones en campos tan dispares como defensa, vigilancia ambiental, pesquera o en la exploración de los recursos marinos. Por el momento son meros instrumentos de apoyo, pero por delante de estos pequeños vehículos se está abriendo el camino hacia la navegación autónoma, la proliferación de buques con apenas un puñado de tripulantes altamente cualificados y teniendo en cuenta las aplicaciones de la Inteligencia Artificial. Dentro del programa RAPAZ de modernización de sus fuerzas armadas, España desarrolla el programa RPAS (Remotely Piloted Aircraft System, como sistema aéreo operado de forma remota.

Naval Electronics in Defence

DEVELOPMENT OF NAVAL DRONES

Summary: Naval electronics has proved to have a wide field of application in unmanned vehicles. Unmanned aerial vehicles (UAVs) and unmanned surface vehicles (USVs) including surface and underwater drones are attracting the interest of Spanish engineering and research centres, with applications in fields as diverse as defence utilities, environmental surveillance, fishing and exploration of marine resources. For the time being these small vehicles are operating as support instruments, but it is only a matter of time until autonomous navigation and the proliferation of vessels operated by a handful of highly skilled crew and fitted with Artificial Intelligence applications become the norm. As part of the RAPAZ programme for the modernization of its armed forces, Spain is developing its own RPAS or Remotely Piloted Aircraft System.

➤ **El UAV solar de Marine Instruments**

Marine Instruments, compañía española líder en el desarrollo y fabricación de tecnología marina, ha participado en FLOTEX 23, las maniobras más avanzadas organizadas por la Armada española celebradas por miembros de la OTAN en aguas del Mediterráneo Occidental.

Celebradas del 5 al 16 de junio, Marine Instruments ha operado el M5D-Airfox, su UAV propulsado mediante paneles fotovoltaicos diseñado para realizar misiones de vigilancia en la mar, que a finales de 2022 fue adquirido por la Armada. La participación de drones (UAV - Unmanned Aerial Vehicle), tanto de superficie como aéreos, fue una de las novedades del mencionado ejercicio, aunque la Armada Española lleva dos años experimentando en la integración de UAVs en sus operaciones navales.

Los sistemas operados en FLOTEX 23, al igual que el M5D-Airfox, son de diseño y producción española. Contribuyen al desarrollo de la innovación tecnológica nacional y permiten a la Armada mantenerse tecnológicamente a la vanguardia.

En total, más de 4.700 personas, 19 buques de superficie, 2 submarinos, 16 aeronaves y 80 vehículos de infantería de marina, de la Armada española y de unidades de EEUU, Francia, Portugal, Grecia, Italia, Canadá, Letonia y Turquía, se desplegaron en una prueba de adiestramiento que cubrió todo el espectro de las operaciones navales. En este tipo de maniobras se evalúan capacidades propias, junto con el grado de interoperabilidad y coordinación entre unidades de distinta procedencia.



➤ En las recientes maniobras de la OTAN Flotex 23 se pusieron a prueba sistemas de drones de fabricación española, aéreos y a flote, como los Kaluga, Sead23, Airfox o Tizona, contemplados en el programa RPAS.

Dron para misiones ISR

El M5D-Airfox es una aeronave no tripulada y con propulsión solar, diseñada específicamente para su uso desde plataformas navales y para operar en misiones ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance). Cuenta con una autonomía de hasta 10 horas en condiciones de máxima insolación, con una cobertura radioenlace de 18 millas náuticas y una cámara HD 360° con transmisión de imagen en tiempo real. El UAV de Marine Instruments es sigiloso, pesa 4 kg y tiene una envergadura de 2,5 metros.

Su lanzamiento puede ser manual o mediante lanzadera, recuperándose con red. La operación del sistema es sencilla y tiene un elevado grado de automatización. Su gran versatilidad le permite asumir eficazmente operaciones militares de vigilancia, seguimiento y detección de blancos y objetivos. Unas tareas que la actual guerra provocada por la invasión de Rusia a Ucrania están resultando decisivas y masivas, al intervenir en ella miles de drones de todos los tipos, misiones y formatos.

La compra del dron de Marine Instruments por parte de la Armada ha sido la culminación de anteriores y



➤ El dron Airfox de Marine Instruments es alimentado con energía fotovoltaica.

numerosos ejercicios de apoyo en misiones ISR, tanto nacionales como internacionales. Dentro del programa RAPAZ, promovido por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM), se han acometido diversas mejoras del producto. Algunas ya han sido implementadas experimentalmente durante la edición 22 del REP MUS, que tuvo lugar en Portugal. El M5D-Airfox operó desde el BAM “Audaz” de la Armada durante su participación en el ejercicio Dynamic Messenger 22, organizado por la OTAN.

El dron de Marine Instruments también participó en el Mar Rojo, con motivo de los ejercicios internacionales Cutlass Express 2022, por invitación de la US Navy superando satisfactoriamente otras pruebas, como el ejercicio Esp Minex-22, de la Armada. Más recientemente, la Fuerza de Medidas Contra Minas ha operado el vehículo aéreo no tripulado a bordo del buque “Furor”.

En el ámbito civil, Marine Instruments mantiene vigente un contrato de vigilancia costera con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para la detección de la pesca ilegal.

➤ Acuerdo entre Nautical y Hatteland Technology

Nautical y Hatteland Technology AS alcanzaban el pasado 1 de junio de 2023 un acuerdo de colaboración y distribución, para los mercados de España y Portugal, de los monitores de la marca Hatteland y Enix para trabajar en sistemas marinos y offshore, incluyendo buques de pesca, mercantes, yates y astilleros.

Este acuerdo convierte las instalaciones de Nautical en Vigo en un hub de distribución para estos monitores y permitirá la entrega inmediata de los modelos



➤ El acuerdo facilita poder obtener rápidamente equipos para puente de gobierno de última generación y de la firma noruega Hatteland.

marinizados más habituales, como son los HD 27T22 de 27”, HD 24T22 de 24” y HD 19T22 de 19”.

El acuerdo se completa con otros segmentos, como CCTV, panel computers y periféricos donde, en estrecha colaboración, ya se está trabajando en el desarrollo de aplicaciones específicas. Hatteland Technology y Nautical comienzan una nueva etapa en su relación, con el objetivo de impulsar el crecimiento conjunto y mejorar el acceso a estas tecnologías a clientes en España y Portugal.

➤ Marine Instruments y la recuperación de FADs

Marine Instruments colabora con la ONG ambiental The Nature Conservancy (TNC) para conservar y proteger zonas marinas sensibles, como arrecifes coralinos, lagunas interiores de atolón y playas situados en islas remotas del océano Índico y del Pacífico.

El objetivo de la colaboración, en la que participan otros organismos y buques atuneros congeladores al cerco de varios países, es optimizar



➤ Las pesquerías de túnidos tropicales se desarrollan en aguas donde abundan los arrecifes de coral, en su mayoría amenazados y protegidos. Los FAD, objetos que concentran la pesca, pueden extraviarse, derivar y alcanzar los arrecifes, causando daños al delicado ecosistema.



> Un clásico FAD, constituido por armazones de bambú que actúan como flotador soporte y restos de redes, con su radiobaliza de posición. La electrónica permite el seguimiento y retirada de los sistemas perdidos.

la gestión de los dispositivos de concentración de peces a la deriva (FAD - Fish Aggregating Devices), comúnmente conocida como pesca con “objetos”, antes de que éstos alcancen zonas protegidas al quedar fuera de control.

Los FAD, como estructuras flotantes bajo las que se concentran los túnidos y que facilitan su captura por los atuneros, suelen estar equipados con una boya satelital, como la M3iGO diseñada y comercializada por Marine Instruments.

Al disponer de una boya que informa de su posición, se hace posible el seguimiento y la recuperación del propio FAD antes de que dañe un arrecife de coral.

Protección de entornos marinos vitales y vulnerables

En el océano Pacífico, cuando un FAD se adentra en la región del Monumento Nacional Marino de las Islas Remotas del Pacífico (PRIMNM), que incluye el Atolón Palmyra, la ONG TNC recibe los datos de la boya y su ubicación, contando

con el consentimiento de los armadores de los atuneros involucrados en el programa.

Una vez que la boya se aproxima a menos de 6 millas náuticas del atolón de Palmyra, TNC está autorizada para recuperar la boya y el FAD asociado. TNC también ha desarrollado estrategias para la reutilización de boyas, que incluyen la investigación de la conservación pelágica y el apoyo a proyectos de pesca artesanal en comunidades de las islas del Pacífico.

La iniciativa, en marcha oficialmente desde 2021 y en la que Marine Instruments ha participado desde

el principio, ha logrado hasta ahora retirar varios FAD antes de que pudieran encallar en ecosistemas de arrecifes de coral.

El sistema sigue ganando impulso con el apoyo de la industria, promoviendo la sostenibilidad y el compromiso para una mejor gestión de los FAD mediante una relación basada en la confianza y en objetivos que son comunes entre las partes implicadas.

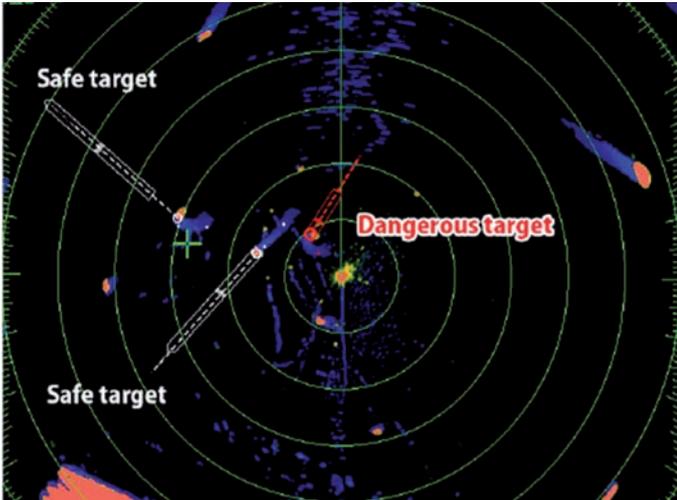
> **Furuno. Seguridad identificando riesgos**

Los radares marinos de Furuno, modelos LCD FR-10 y FR-12 de 10,4"/12,1" constan de una unidad de presentación vertical dedicada que puede combinarse libremente con la amplia serie de antenas DRS de Furuno. Se trata de un equipo capaz de cubrir una gran variedad de necesidades de detección.

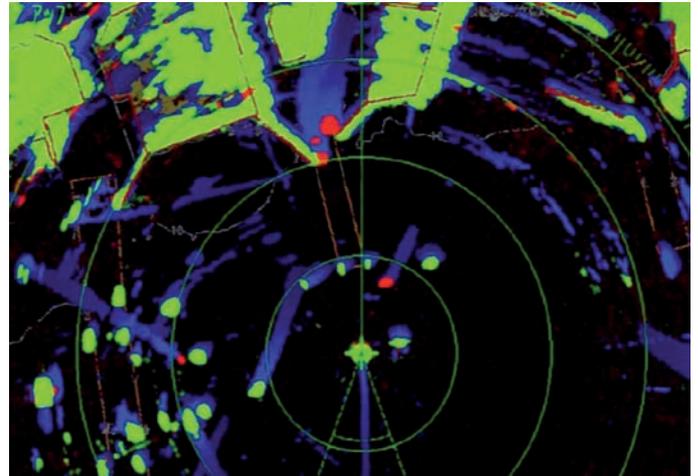
Los radares de Furuno incorporan las últimas tecnologías, incluyendo el Risk Visualizee, una nueva función que proporciona información visual sobre las posibles zonas de colisión y el movimiento de todas las embarcaciones circundantes. También incorpora el Echo Average, el Target Analyze, el Fast Target Tracking, el RezBoost y muchas otras



> Monitores de los equipos FR-10 y FR-12 de Furuno.



> Pantalla del Risk Visualizer.



> Visualización de blancos potencialmente peligrosos con el TTarget Analyzer.

funciones que ayudan a realizar un seguimiento de cualquier blanco y operaciones, como es el AIS Personalizado, con teclas de función programables por el usuario y con soporte multilingüe.

Compatible con las antenas Furuno

Los FR-10 y FR-12 son compatibles con cualquiera de las antenas de la serie DRS, permitiendo una gran variedad de configuraciones. Seleccionando el rango de detección (potencia de salida), el tamaño de la pantalla y el tipo y tamaño de la antena en función de lo que desee conseguir, se compone el radar que mejor se adapta a las necesidades del usuario.

Risk Visualizer

Se trata de una tecnología que muestra las posibles zonas de colisión, basándose en la posición y el movimiento de todos los buques circundantes en tiempo real. Gracias a la visualización en pantalla, es fácil obtener una visión general rápida e intuitiva de la situación del entorno.

Las alertas codificadas por colores, según la amenaza de colisión, de verde (normal) a rojo (peligroso),

ayudan a evaluar el nivel de peligro y a planificar el próximo movimiento. Es el primer radar de gama media de Furuno que incorpora esta función, lo que contribuye a la mejora continua de la seguridad en el mar.

Fast Target Tracking

Es una tecnología que muestra instantáneamente un vector indicando la velocidad y el rumbo del blanco identificado. Los blancos son rastreados automáticamente desde el principio, lo que permite calcular inmediatamente la trayectoria y mostrar el vector de velocidad del blanco.

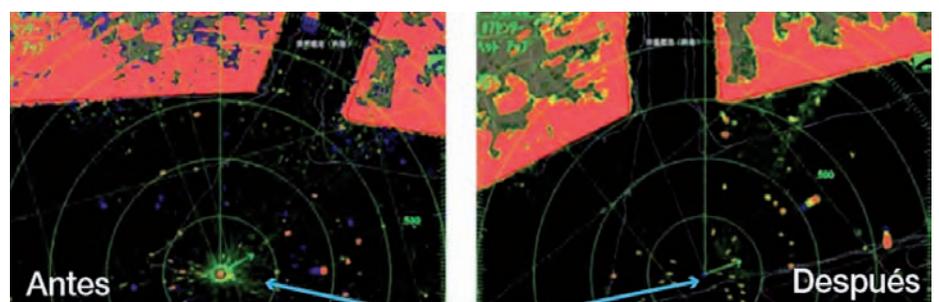
Target Analyzer

Tecnología que analiza los blancos e identifica los que son peligrosos y

pueden colisionar con el buque, utilizando diferentes colores según el grado de peligro. La visualización de los blancos potencialmente peligrosos mediante distintos colores permite al patrón comprender de inmediato las amenazas para la seguridad de la navegación.

Echo Average

Es una función que atenúa los ecos irregulares, como los reflejos de la superficie del mar y las precipitaciones. Estabiliza los ecos de las artes de pesca y otras embarcaciones. Facilita la visualización de lo que se desea ver, incluso en condiciones meteorológicas adversas, como en circunstancia de olas altas, precipitaciones o niebla densa.



Atenuación de eco

> Atenuación y estabilización de ecos mediante el Echo Average.

El radar FR-12 puede mostrar ecos de radar superpuestos sobre cartas MapMedia MM3D. Cuando se conecta al GP-3700/F (*) a través de Ethernet, se pueden mostrar marcas y líneas. Además, incorpora otras importantes funciones como el AIS personalizado, teclas de función programables por el usuario y soporte multilingüe. Para más información: www.furuno.es.

(*) Solo FR-12. Esta función requiere la instalación del kit de placa RP opcional OP03-266-E en el FR-12.

> Sistema de navegación SENDA

Hasta la aparición del Programa F-110, las fragatas de la Armada Española estaban equipadas con un sistema de navegación GNSS-inercial norteamericano (NAVSSI - Navigation Sensor System Interface). Es un sistema crítico desarrollado en los años 1990 en el Space and Naval Warfare Systems Center de la US Navy (SPAWAR- San Diego, California) que permite aceptar y procesar automáticamente información de navegación y tiempo procedente de distintos sensores, para después distribuirla por otros sistemas del buque.

En el año 2015, la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) de la Armada Española puso en marcha proyectos tecnológicos asociados a la F-110, entre los que se encontraba la nacionalización del sistema de navegación. La nacionalización y mejora de este sistema crítico en los buques comenzó con el diseño inicial y el prototipo tecnológico PROTEC F-110 SENDA, adjudicado a la tecnológica española GMV y realizado entre los años 2016 y 2018.

En el año 2020, GMV y Navantia firmaron el contrato para el desarrollo y suministro de los cinco sistemas de navegación SENDA de las futuras



Fragatas F-110, que serán entregadas a la Armada Española a partir de 2027.

El sistema de navegación SENDA es la solución avanzada de navegación y referencia de tiempo para sistemas navales, proporcionando datos de posición, velocidad, actitud y tiempos en varios formatos para ofrecer una solución integrada de navegación y sincronización temporal. Los diferentes sistemas de las fragatas F-110 requieren una fuente continua, precisa y confiable de posición, velocidad y actitud.

Con este objetivo, SENDA incorpora tecnología de navegación por satélite multiconstelación (GPS, Galileo) compatible con señales civiles y militares (incorpora receptores GPS SAASM y PRS Galileo) y puede gestionar correcciones DGNSS. Asimismo, SENDA hibrida datos GNSS (Global Navigation Satellite System) propios con los datos recibidos de sensores externos, como son sistemas de navegación inercial (INS), correderas, etc., e incluye algoritmos en el estado del arte para ofrecer una navegación robusta en escenarios de GNSS contestado,

ofreciendo un avanzado manejo de las redundancias de sensores y procesadores en el sistema.

Sistema de navegación modular y español

SENDA incorpora un servidor de tiempos que genera señales altamente precisas y estables, permitiendo que los sistemas del buque se sincronicen con el tiempo GPS. Un oscilador de rubidio garantiza la estabilidad de la referencia de tiempo y una deriva muy pequeña, incluso durante períodos prolongados de interrupción de la señal GPS.

Aunque el sistema de navegación SENDA se está desarrollando dentro del contexto de la fragata F 110, se le ha dotado de una estructura modular que permite su adaptación a otras plataformas o buques, implementando los cambios necesarios. El objetivo es desarrollar un sistema de navegación que pueda incorporarse, si se considera conveniente, en todos los buques de la Armada desarrollados a partir de ahora, dotándoles de un sistema de

navegación nacional puntero y adaptado en cada caso a las necesidades específicas de cada buque.

El sistema SENDA completa la gama de productos de navegación ofertada por la empresa GMV para el sector militar y la posiciona como una ingeniería española de referencia en sistemas de navegación, con experiencia demostrada en navegadores para el sector aeronáutico, terrestre y naval sobre plataformas como el avión no tripulado Atlante, el vehículo 8x8 Dragón y las fragatas F-110.

➤ SAES en la FEINDEF 23

Durante el mes de mayo de 2023, en Madrid se celebró la Feria Internacional de la Defensa, FEINDEF 23. Desde su creación la feria es un punto de encuentro

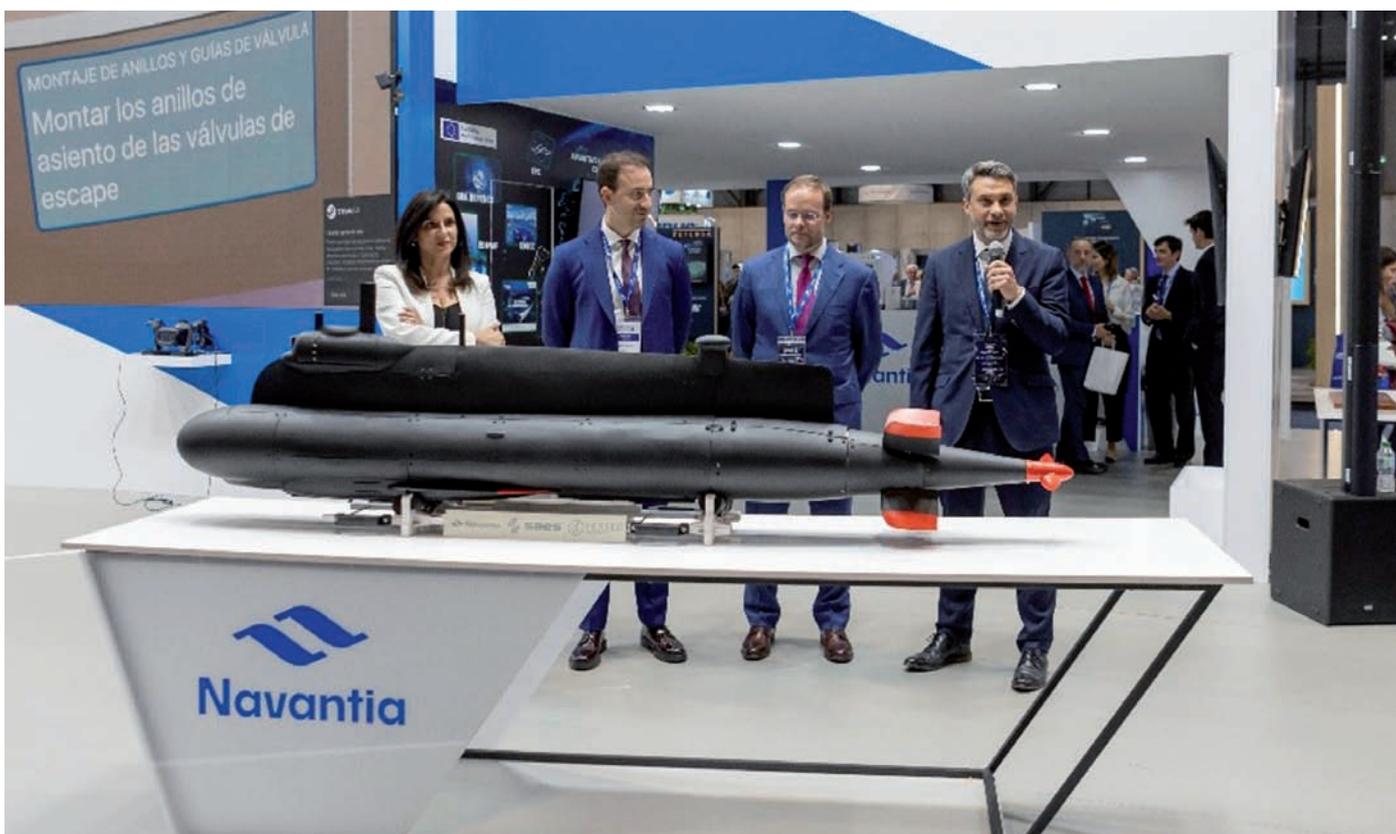
que refuerza alianzas estratégicas y escenario de acuerdos de colaboración. Uno de esos acuerdos fue el cerrado por la empresa española SAES Electrónica Submarina (Cartagena) con la tecnológica danesa SH Defence, para trabajar conjuntamente integrando los sistemas de minas de SAES con sus unidades de despliegue.

La Feria fue también una oportunidad para acudir a las conferencias programadas por la organización con autoridades y especialistas del sector de la defensa y la seguridad. Uno de los eventos con mayor repercusión en esta edición ha sido la reunión de Navantia, SAES y la ingeniería Perseo Techworks S.L. (Madrid), especializada, entre otras cosas, en el desarrollo de vehículos no tripulados autónomos.

El propósito del acuerdo entre ambas entidades fue precisamente desarrollar una línea de vehículos submarinos no tripulados provistos de sensores de última generación. El proyecto busca desplegar capacidades de exploración y vigilancia en entornos cada vez más exigentes.

Drones submarinos

SAES aportará su experiencia en tecnología sonar, comunicaciones submarinas y conceptos de operación para dotar de capacidad táctica y de misión a los vehículos no tripulados. La colaboración entre las tres empresas impulsará la innovación en el ámbito de vehículos autónomos submarinos, ofreciendo soluciones más seguras y económicas para misiones de defensa y aplicaciones civiles.



➤ Navantia, SAES y Perseo Techworks anunciaban en la FEINDEF el desarrollo de una línea de vehículos submarinos no tripulados y equipados con sensores de última generación, como el mostrado en la imagen.

El futuro es un mundo apasionante. Hagámoslo seguro.

Especialistas en tecnología y protección submarina.

 **saes**[®]
Innovar_Desarrollar_Proteger

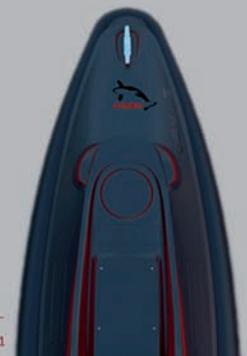


SEADRONE

VEHÍCULOS MARINOS NO TRIPULADOS

- Diseño y construcción de plataformas
- Sistemas de telemando y comunicaciones
- Integración de sensores avanzados
- Integración de sistemas:
 - ROVs, sondas multiparamétricas, SSS
- USVs completos para misiones específicas:
 - Vigilancia, inspección y reconocimiento
 - Oceanografía y protección medioambiental
 - Búsqueda y rescate
 - Protección
- Proyectos navales de I+D

www.seadrone.es
Avda Paradellas Nº 20, 36350 Nigrán. Contacto: info@seadrone.es, Tif+34986907771



Acuerdo SAES - Centro Tecnológico Naval y del Mar



> Sede del Centro Tecnológico del Mar.

El Centro Tecnológico y Naval (CTN) y SEAS han firmado un acuerdo para trabajar por la innovación tecnológica sostenible en el sector naval y la protección del medio marino. Ambas entidades abordarán problemas de contaminación acústica en el medio marino, desarrollarán tecnologías para la transformación digital sostenible del sector naval y enfrentarse a los retos de la industria marítima, siempre con la protección de mares y océanos como base de sus actuaciones.

SAES aportará sus capacidades para profundizar en su estrategia de sostenibilidad, enfocada en proteger el medio marino y cooperar en el desarrollo de productos que reduzcan la contaminación acústica y electromagnética en mares y océanos.

> El Sead 23 completa su sexto ejercicio con la Armada

La embarcación no tripulada Sead 23 ha sido desplegada por la Armada Española en diferentes maniobras. Se trata de un USV (Unmanned Surface Vehicle) de fabricación española, desarrollado por la empresa gallega de ingeniería y electrónica Seadrone (Vigo) y ha participado en la primera parte del despliegue del Grupo Anfibia Aeronaval Dédalo 23 de la Armada.

El pequeño USV Sead 23 tiene 6,90 metros de eslora por 2,32 m de manga, con propulsión diésel y waterjet. Con dos toneladas de desplazamiento, es capaz de navegar

a treinta nudos con olas de metro y medio. Dispone de una autonomía elevada, es muy poco detectable al radar y está dotado de una alta capacidad de supervivencia.



> El Sead 23, de la empresa española Seadrone, desplegado por la Armada Española para ser probado en varios ejercicios navales. Dispone de 250 CV de potencia y una velocidad máxima de 61 km/hora.

Entre los días 16 de enero y 6 de febrero de 2023, el USV gallego se integró en el equipamiento del buque anfibio “Castilla” de la Armada Española para evaluar sus capacidades operativas y analizar posibles mejoras funcionales.

El Sead 23 puede realizar funciones de batimetría de costa, inteligencia, reconocimiento y vigilancia, además de constituirse en objetivo como amenaza asimétrica del buque. Como innovación, el USV se integró en la burbuja de comunicaciones 5G instalada por Telefónica en el L52 “Castilla”, en colaboración con Atika Technologies (Sevilla).

Transporta torpedos ligeros

El Sead 23 está fuertemente capacitado tecnológicamente. Cuenta con dos sistemas diferentes de comunicaciones, cámara giroestabilizada de luz diurna/térmica de última generación, sonar bihaz, radar de estado sólido, cámara de pilotaje orientable, AIS y sensores de dinámica y meteorología. Además, puede incorporar un arma a proa de control remoto giroestabilizada y distintos tipos de torpedos ligeros.

➤ **Embarcación USV de UTEK**

La OMI ha definido cuatro niveles de autonomía para los buques autónomos, desde las embarcaciones tripuladas con procesos automatizados hasta la embarcación completamente autónoma. Actualmente, el organismo de Naciones Unidas está desarrollando el código de operación MASS Code (Maritime Autonomous Surface Ships) que entrará en vigor en 2025 de manera no obligatoria, pero que está previsto sea de obligado cumplimiento para enero de 2028.

En España, la Dirección General de la Marina Mercante publicó en enero de 2019 la instrucción de servicio que regula este tipo de vehículos y mantiene activo el Grupo de Trabajo Nacional de Buques Autónomos en el que participan todo tipo de entidades vinculadas a su desarrollo y utilización, donde se analizan y aspectos relativos a los MASS.

La aparición de los USV suscita dudas y preguntas, en particular en el ámbito de la seguridad marítima. De manera básica, el sistema de un USV está compuesto por la embarcación con capacidades no tripuladas, la estación de control y el enlace de comunicaciones entre ambos.

La estación de control (GCS) puede ser fija o transportable y permite el envío de telecomandos para ejecutar operaciones a bordo y la recepción, presentación, tratamiento y archivo de telemetrías, tanto de estado como de los datos adquiridos por las cargas útiles que transporta la embarcación. Como elementos clave figuran el planificador de misión, que permite programar navegaciones totalmente autónomas, y los subsistemas de conciencia situacional y anticolidión.



➤ La embarcación “Kunai” de Utek, extensamente ensayada en multitareas marítimas, es el fruto de una amplia cooperación científica e industrial española.

El primero recopila y fusiona información a través de las diferentes cargas útiles de la embarcación (cámaras, radar, AIS, etc.), para conocer en tiempo real la situación física en su entorno. El subsistema anticolidión utiliza esta información para tomar decisiones sobre cómo debe actuar la embarcación en caso de encontrarse con un obstáculo, cumpliendo en todo momento el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes en la mar (RIPA – COLREG).

Constante diversificación de los USV

En cuanto a los modos de operación se encuentran el “manual remoto”, en el que desde la estación de control se actúa manualmente sobre el motor y la dirección, y el modo “autónomo”, donde el USV realiza una navegación programada previamente sin intervención humana directa. Es importante reseñar que la operación está supervisada en todo momento por un patrón situado en la estación

de control que podrá tomar el mando del mismo en caso necesario y de forma inmediata.

El último elemento del sistema lo constituye el enlace de comunicaciones con los equipos, tanto embarcados como en la estación de control. El tipo de solución depende, una vez más, de la aplicación y los requisitos del cliente, pudiendo usarse todo tipo de bandas de radiofrecuencia, redes de telefonía móvil o comunicaciones vía satélite. La redundancia en los enlaces es habitual para aumentar la robustez del sistema, así como las medidas de ciberseguridad con protocolos encriptados que los protegen de intrusiones.

UTEK (Unmanned Teknologies Applications, S.L.- Madrid) es líder europeo en el desarrollo de este tipo de embarcaciones no tripuladas. Sus productos se adaptan a las necesidades del cliente, tienen alta fiabilidad y elevadas prestaciones, ofreciendo soluciones tecnológicas muy adecuadas a determinadas operaciones marítimas.



> Estación de control del USV Kunai de Utek, fácilmente transportable.

Los USV de Utek han participado en diferentes ejercicios junto a la Armada Española y fuerzas de la OTAN

El día 11 de julio de 2023, UTEK presentó al Ministerio de Defensa su nuevo sistema USV bautizado como “Kunai”. Su concepto se engloba dentro del proyecto SIMBAAD (Sistema Integrado de Monitorización y Búsqueda de Amenazas Acuáticas para Defensa) financiado por el Programa COINCIDENTE del Ministerio de Defensa en el que participan, además de UTEK, la Universidad Jaume I (Castellón de la Plana), la Universidad de las islas Baleares y el astillero Narwhal Boats (Porriño).

El “Kunai” ha sido desarrollado como un USV multipropósito para todo tipo de operaciones, desde seguridad, defensa y operaciones SAR, hasta búsqueda de amenazas submarinas. La embarcación permite montar en la proa un arma u otro tipo de sistema, como puede ser un monitor contra incendios. En popa puede recibir sistemas multipropósito, como un LARS (Launch And Recovery System) similar al desarrollado para el proyecto SIMBAAD.

Puede operar de forma totalmente autónoma y remota un UUV, (vehículo submarino no tripulado), haciendo funciones de relé de comunicaciones entre el UUV y la GCS (Ground Control Station).

> Baterías para buques

La empresa Endurance Motive (Valencia) diseña y fabrica baterías de ion litio para sectores claves en la descarbonización del transporte,

como son el de la intralogística industrial, el marino y el del transporte. Su línea de baterías Marine fue lanzada en el año 2020.

Estos iniciales equipos fueron instalados en gabarras fluviales situadas en el río Charente, en el tramo comprendido entre las ciudades de Coñac y Angulema. Se basan en sistemas híbridos con motores eléctricos y baterías de litio hierro fosfato de 48V y 38,4 kWh de capacidad. Utilizan celdas de litio basadas en la tecnología LiFePO4 y una placa electrónica desarrollada por Endurance Motive.

Equipos de la industria electrónica española

El siguiente proyecto se centró en tres embarcaciones de aluminio proyectados para trabajar en las costas y puertos de las islas Baleares, diseñadas para la recogida de residuos flotantes.

Se trata del Proyecto Pelicano, en fase de construcción en Aister.



> Uno de los catamaranes de casco semirígido CatClean85, desplegados en 2020 en los puertos de Ibiza y La Sabina (Formentera), empleando baterías de Endurance Motive para acumular la energía fotovoltaica generada a bordo.



> Modelo de batería de ión litio de la firma valenciana.

Disponen de motor diesel y generador para cargar las baterías, ya que son sistemas híbridos. Las baterías sirven para cuando las embarcaciones están cerca de la costa o en puerto.

En junio 2023, Endurance puso en el mercado la gama de baterías de servicio de 10 kWh, tanto en 24V como en 48V. Las primeras baterías de este tipo se instalaron en el yate “Nirvana One” de bandera panameña. Se trata de un buque del constructor Astondoa (Santa Pola - Alicante) de 66 pies con destino a Panamá. El yate cuenta con 8 placas solares y 3,6 kW de potencia pico instalada, junto a un generador diésel de 12 kW y posible conexión a la red de puerto.

Las baterías se comunican entre ellas para trabajar en paralelo y ser gestionadas por una de ellas que funciona como batería maestra y que se comunica con el inversor. Es un sistema que puede almacenar hasta 160 kWh, pudiendo instalarse tantos equipos de baterías como el estudio energético lo requiera.

Las baterías de Endurance Motive son un diseño 100% español, al igual que el BMS (Battery Management

System). Las celdas son de LFP (Lithium Ferrum Phosphate) de 3,2V y 105 Ah cada una.

> WATTIUS: Soluciones para baterías de litio

La empresa de ingeniería electrónica Wattius Battery Solutions, radicada en Granollers (Barcelona), se especializa en el diseño y fabricación de soluciones electrónicas de control de baterías (BMS, Battery Management System) para todo tipo de fabricantes.

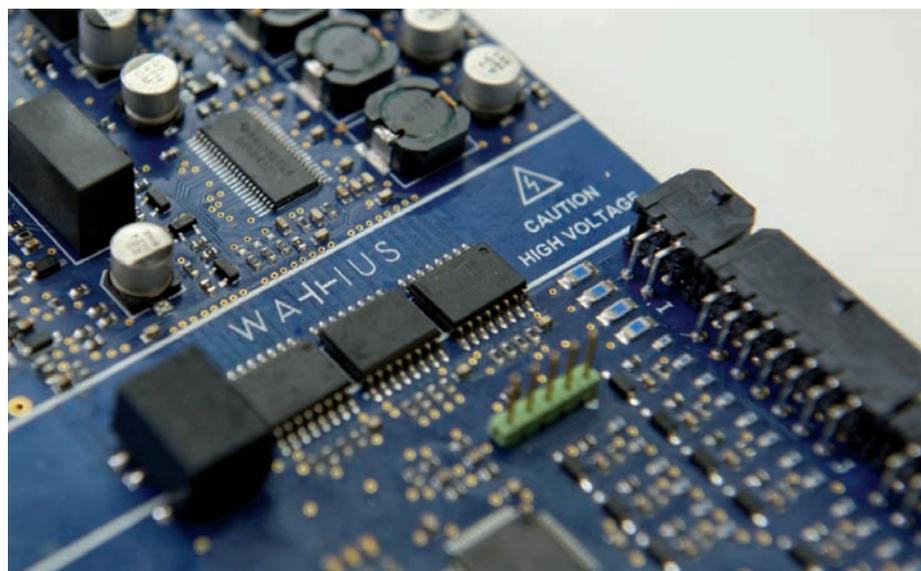


Fundada en 2018, su objetivo se centró en el almacenamiento de energía, concretamente en forma de baterías eléctricas de litio. Wattius, mediante el desarrollo de su propia tecnología hardware, firmware y software, ofrece un amplio rango de soluciones electrónicas de control para los fabricantes de baterías, adaptando sus sistemas a cualquier tipo de aplicación y ofreciendo el máximo nivel de prestaciones de seguridad para la protección y cuidado de las baterías.

Wattius dispone de la línea de producto estandarizado wBMS TM, diseñado para proporcionar una solución BMS “plug and play” a los fabricantes de baterías, que se compone de varios modelos hardware, acompañados de una plataforma de monitorización y parametrización.

Con los distintos modelos disponibles se abarca un amplio rango de tipos y medidas de baterías, desde baterías pequeñas y medianas de baja tensión (con el wBMS-R24, un BMS para baterías de hasta 24 celdas) hasta sistemas de almacenamiento de alta tensión y gran formato (con el wBMS-HX, BMS descentralizado para aplicaciones de hasta 1.500 Vdc).

Además del producto estandarizado, la firma electrónica ofrece servicios de ingeniería para la realización de proyectos de control de baterías a la medida. Desde pequeñas modificaciones sobre el producto estándar hasta proyectos totalmente customizados, aportando la solución más óptima en cuanto a arquitectura, prestaciones y coste para los proyectos. ●



> Elementos de control de baterías de litios diseñados y fabricados a la medida del usuario.

Tecnología y oportunidades para el sector naval

La Ingeniería Naval se reúne en Bilbao



➤ El gran hall del Palacio Euskalduna reunió a organizadores, ponentes, patrocinadores y autoridades en un encuentro, el de la ingeniería naval, que celebró su 62ª edición.

La primavera 2023 ha traído dos interesantes congresos, con el sector naval como protagonista. El más esperado y rico en los temas tratados fue el celebrado en Bilbao, con la descarbonización y la tecnología como asuntos centrales puestos a debate e información, pero sumando interesantes aportaciones que afectan a los sectores de la pesca, la energía eólica marina y la defensa. Otro encuentro destacable fue el organizado en Madrid sobre derecho marítimo, tras haber sufrido la forzada pausa generada por la pandemia, y el versado en seguros marítimos.

Technology and opportunities for the naval sector

THE NAVAL ENGINEERING WORLD MEETS IN BILBAO

Summary: Spring 2023 saw two major conferences at the heart of the naval sector. The longest awaited and richest in topics discussed was held in Bilbao, with decarbonization and technology the central issues explored. But there were also interesting contributions on fishing, offshore wind energy and the defence sectors. Another notable conference was the event organized in Madrid on maritime law, which had been postponed due to the pandemic, and which covered other topics such as maritime insurance.

➤ 62º Congreso de Ingeniería Naval e Industria Marítima

El Palacio Euskalduna de Bilbao acogió en mayo de 2023 la 62ª

edición del Congreso de Ingeniería Naval e Industria Marítima. La apertura del acontecimiento contó con la presencia del director general de Marina Mercante, Benito Núñez Quintanilla, el presidente del Foro

Marítimo Vasco, Aitor Uriarte, la decana del Colegio de Ingenieros Navales y Oceánicos, Pilar Tejo, y el presidente de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, Diego Fernández Casado.

Más de 250 personas se reunieron en este foro de referencia para el sector, con el foco puesto sobre la descarbonización, la transición energética, la innovación tecnológica y la urgente necesidad de aumentar el número de estudiantes de ingeniería naval.

En la sesión inaugural se mencionaban grandes oportunidades, en forma de eólica marina, y una grave amenaza: la falta de profesionales en el ámbito de la ingeniería, incluida la naval. En este sentido incidía Pilar Tejo, decana del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos, insistiendo que el principal escollo que debe sortear el sector es que no hay ingenieros navales suficientes para atender la demanda actual y futura.

El sector debate su futuro

El director general de Marina Mercante, Benito Núñez Quintanilla, se hizo eco de esta apreciación, añadiendo la dificultad encontrada para completar las vacantes del cuerpo de ingenieros del Estado y de la Armada Española. Entre los objetivos y retos del sector, señalaba que el debate de la descarbonización no es un Sí o un No, sino cuándo y con cuánta intensidad.

Pilar Tejo señalaba la incertidumbre que impregna el panorama económico mundial en lo que respecta al sector de la construcción naval. Pero, en claro contraste, definía las cifras del sector en España como alentadoras, recordando que los astilleros españoles experimentaron en el año 2022 un incremento del 73% de las CTT contratadas, que se suma al 15% del registrado el año anterior. Además, el tráfico portuario había crecido en un 3,5% durante el pasado ejercicio.



> Panel de personalidades en la sesión inaugural del Congreso. De izquierda a derecha, Aitor Uriarte, Pilar Tejo, Diego F. Casado, Benito Núñez y Xabier Viteri.

Cerraba su intervención señalando que el Observatorio de la Ingeniería informaba y alertaba acerca de la necesidad de disponer de hasta 200.000 nuevos ingenieros en los próximos 10 años, incluidas los graduados en ingeniería naval.

Inquietud por falta de ingenieros

Aitor Uriarte, presidente del Foro Marítimo Vasco (Cintranaval Ship Design Defcar), llamaba la atención sobre la necesidad de trabajar de manera conjunta entre todos los agentes que conforman la industria marítima. Reclamaba el refuerzo de la posición de Europa en el contexto mundial y del estímulo de la demanda interior, garantizar una competencia leal a nivel global y proteger el *know-how* europeo.

El presidente de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, Diego Fernández Casado, agradecía la respuesta del sector ante la convocatoria de Bilbao, la colaboración prestada por los patrocinadores y el esfuerzo organizativo que permitía completar

el programa más intenso de la larga historia del Congreso.

> Congreso. Electrificación de la energía

La Conferencia Inaugural fue impartida por Xabier Viteri Solaun, director de Negocio de Renovables de Iberdrola. Versó sobre la urgente necesidad de la autosuficiencia energética de España, empujar la transición energética sin esperar más tiempo y contar con todos los elementos disponibles: tecnología, capacidades humanas y acceso a capital.

En su opinión, la energía eólica marina tenía el potencial de convertirse en una de las mayores oportunidades para el sector y debería ser considerarla como una oportunidad sin precedentes.

En este contexto, el ponente llamaba la atención sobre la necesidad de disponer de marcos regulatorios para atraer las fuertes inversiones que serán necesarias. Señalaba que la demanda de la energía eléctrica

se duplicará en pocos años, requiriendo infraestructuras de red, aumentar la capacidad de almacenamiento y expandir masivamente la capacidad de generación de energía eléctrica.

En cuanto a la energía eólica marina, desde el actual porcentaje previsto del 1% debería crecer hasta el 18% en el año 2050. Coincidiendo con el resto de los ponentes, urgía en la tarea de preparar a los ingenieros que se necesitarán ante un panorama que prevé dar empleo a 250.000 profesionales en 2040.

A lo largo de las tres jornadas programadas se abordaron las innovaciones en el diseño de los buques, sistemas de propulsión eléctricos, impulso e impacto de las energías renovables, ciberseguridad, y las nuevas tecnologías como el IoT (*Internet Of Things*) o el “*machine learning*”.

La energía eólica marina a debate

En el Congreso se presentaron novedades como el primer buque de suministro de gas natural de bandera española, el “Haugesund Knutsen”. Se analizó en detalle la construcción de la fragata F-110 de Navantia, como plataforma polivalente que supone un salto tecnológico hacia el buque inteligente. En el área de la pesca se analizaron las mejoras e innovaciones tecnológicas que contribuyen a que el sector de la pesca alcance los objetivos de sostenibilidad y de reducción de emisiones.

> Congreso. Mesas redondas

En la primera jornada, tres mesas redondas analizaron los retos técnicos, económicos y normativos para alcanzar el objetivo cero



> La energía eólica marina offshore es considerada como una de las grandes oportunidades para el sector naval.

emisiones; la competitividad de las flotas y de la industria naval, junto con las oportunidades de empleo para los ingenieros navales.

Un total de 21 ponencias técnicas permitieron a los asistentes conocer al detalle el impacto de las normativas supranacionales, la adaptación de la construcción de embarcaciones para usar combustibles alternativos y la mejora de la eficiencia.

Se debatió sobre los combustibles del futuro, entre los que el amoniaco y el metanol parecen ser los mejor posicionados para avanzar hacia una economía verde.

Se puso también de manifiesto la necesidad de hacer del sector marítimo un equipo cohesionado y

capaz de dar respuesta a los retos de futuro.

La encrucijada del combustible

En la mesa redonda patrocinada por la consultora Robert Walters, estuvieron representados todos los subsectores, coincidiendo de forma unánime en las grandes oportunidades de empleo que ofrece la industria naval, la flexibilidad del mercado y la urgente necesidad de actuar desde las edades más tempranas para orientar la formación de las nuevas generaciones y despertar su interés hacia las disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).



> Desarrollo de una de las Mesas Redondas organizadas en el Congreso.

Los intervinientes destacaban la alta volatilidad del sector de la ingeniería, recordando que pese al número reducido de astilleros en España y la tendencia a la baja de las contrataciones, éstas son de alto contenido tecnológico, lo que obliga a mantener una constante renovación.

Ante el objetivo cero emisiones netas en el transporte marítimo y la neutralidad climática en 2050, se celebraba la mesa redonda patrocinada por el despacho legal Penningtons Manches Cooper (Reino Unido – España) y la naviera Trasmed.

La inclusión en el sistema de derechos de emisión europeos a partir del 1 de enero de 2024 del sector marítimo es el paso más inmediato de abordar. Se indicaba que el camino hacia la descarbonización debía realizarse a través de la utilización de combustibles alternativos, apostando por el amoniaco y el metanol, aunque seguía presente la incertidumbre.

La directora general de la Asociación de Navieros Españoles, Elena Seco, moderaba la tercera mesa de la jornada, en la que se ponía de manifiesto la incertidumbre que rodea las reglamentaciones y normativas entre armadores, fletadores, etc.

La omnipresente descarbonización

Representantes de CotenaVal e Ingeteam coincidían en que la digitalización en las flotas era una realidad, pero que toda la industria marítima tenía que trabajar unida para conseguir alcanzar los objetivos a lo largo de toda la cadena de valor. Coincidieron en el optimismo ante el reto, al asegurar que los astilleros españoles son actualmente capaces de afrontar cualquier desafío tecnológico

➤ Congreso. Pesca y Economía Azul

La segunda jornada del 62 Congreso se dedicó a la pesca, la eólica marina y la Defensa. Para la responsable del área de pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Isabel Artime, la transformación de la flota pesquera protagonizará la próxima presidencia europea.

La regulación del uso de los mares y océanos, para hacer compatibles todas las actividades que conforman la economía azul, desde la pesca a la obtención de recursos energéticos o el desarrollo de la eólica marina, era una de las prioridades definidas hoy desde la secretaria general de pesca.

España es la primera flota de Europa en términos de capacidad, opera en todos los mares del mundo y dirige su esfuerzo pesquero hacia las especies de mayor valor comercial, lo que le otorga un valor monetario superior al que le correspondería si se valorase únicamente por el volumen desembarcado. Al mismo tiempo, se reconocía el compromiso del sector pesquero para minimizar su impacto sobre especies protegidas, adaptar

las redes a las cotas de sostenibilidad para los ecosistemas y cumplir con las obligaciones del desembarque.

La pesca sigue jugando un papel fundamental como vertebrador de las comunidades costeras: genera empleo y dinamiza toda una industria que incluye desde los astilleros hasta las cadenas de distribución, lonjas, empresas auxiliares o canales de exportación e importación. Pero pese a la fortaleza del sector, no se logra cubrir el 100% de la demanda en España.

Desde la Secretaría General de Pesca se recordaba que la innovación y la ciencia son los principales aliados de la pesca y su transformación, utilizando para su desarrollo los fondos Next Generation, la nueva Ley de pesca sostenible e investigación pesquera, la Mesa de la Ciencia impulsada en Vigo y, sobre todo, la próxima presidencia Europa que asume España a partir del mes de julio.

Sobre buques de pesca más sostenibles, seguros y más habitables, Isabel Artime mencionaba la imperiosa necesidad de implantar



➤ La secretaria general de pesca, Isabel Artime.

soluciones estructurales a largo plazo para desvincular la actividad pesquera de los combustibles fósiles. Sin embargo, recordaba que la mayoría de las energías renovables probadas hasta la fecha eran proyectos piloto dedicados a buques de transporte.

Combustibles alternativos para pesqueros

Como mensaje final, Isabel Artime confiaba en la labor de los ingenieros navales como catalizadores que ayuden a encontrar soluciones prácticas que reduzcan la brecha existente entre los actuales buques y los que serán necesarios en el siglo XXI.

► Congreso. Armada Española e Ingeniería Naval

El subdirector de Ingeniería y Construcciones Navales de la Armada, José Antonio Toro Fernández, alertaba sobre la dificultad para encontrar ingenieros para cubrir la demanda de puestos de trabajo. El subdirector describía los desafíos y oportunidades que afronta el futuro del sector naval en el área de Defensa.

Ingeniería naval en Defensa

En su presentación, Toro Fernández mostró la punta del iceberg del reto tecnológico futuro al que se enfrenta la Armada, donde el personal humano cualificado es crítico y necesario. Abordaba la iniciativa puesta en marcha por la Comisión Europea, conocido como Plan de Acción Europeo de la Defensa (EDAP). Su objetivo principal es promover una Base Europea Tecnológica e Industrial de la Defensa (EDTIB) sólida y competitiva.



► José Antonio Toro Fernández durante su intervención en representación de la Armada Española.

El Plan se basa en tres pilares: la creación de un Fondo Europeo de Defensa (EDF) para apoyar la inversión en investigación y el desarrollo conjunto de equipos y tecnologías de defensa; el fomento de las inversiones en las cadenas de suministro de Defensa (Pymes, empresas incipientes, midcaps y otros proveedores de la industria de Defensa); reforzar el mercado único de Defensa afianzando las condiciones para que en Europa exista un mercado abierto y competitivo.

El objetivo sería desarrollar un sistema de armas efectivas. Para lograrlo, la Armada ha establecido tres necesidades prioritarias: la renovación de la flota hidrográfica, la sustitución de los buques auxiliares por otras unidades de segunda mano y la modernización de los buques cazaminas, de asalto anfibio y, por último, de las fragatas, con la F-100 como hito.

Entre otras necesidades para Defensa, destacó la investigación en nuevos materiales, los sensores, la eficiencia



► El proyecto F-110, considerado como un centro de datos a flote.

energética o la técnica y logística de los buques, siempre manteniendo el concepto de la integración como pieza clave. El buque pasaría a ser un nodo operando en una red de buques, aviones y sistemas que deben responder a los nuevos escenarios. Como referente de este paradigma, la fragata F110 resultaba la más completa herramienta, identificada como un “data center” flotante, pero con personal a bordo y plena disponibilidad.

> Congreso.
La eólica marina,
estrategia de futuro

El jefe de Área de eólica y energías del mar del IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) del Ministerio para la Transición Energética y el Reto Demográfico, Juan Ramón Ayuso Ortiz, aseguraba en el Congreso que la eólica marina es una oportunidad para España.

Las energías renovables marinas son estratégicas por su contribución a los objetivos de descarbonización. A nivel industrial tendrán un impacto positivo en la ingeniería naval y en toda la industria marítima.

Durante la ponencia de apertura del área de Energía Eólica Marina, Ayuso Ortiz ha asegurado que las renovables marinas no pueden sino crecer y tomar protagonismo y relevancia para horizontes más alejados. La eólica es una tecnología clave en la UE y buena muestra de ello son las previsiones de crecimiento de hasta 60 MB en 2030, recogidas en la estrategia comunitaria sobre energías renovables marinas.

España es una potencia eólica terrestre global en fabricación de equipos y generación de energía, que finalizó el año 2022 con 30 GW



> Grupo de ponentes del Congreso, con Juan Ramón Ayuso Ortiz a la derecha de la fotografía.

de potencia eólica acumulada en servicio en tierra firme, manteniendo su posición a nivel mundial. Evidentemente, en España el desarrollo del mercado eólico marino todavía no se ha producido.

Buque destacado del año 2022

No obstante, España se encuentra en posiciones de vanguardia a nivel

mundial en lo referido a soluciones tecnológicas flotantes para la eólica marina. Según los datos de la Asociación Eólica Europea Wind Europe, a principios 2023 de los 51 conceptos tecnológicos flotantes identificados a escala global, 15 serían objeto de desarrollo o de liderazgo por parte de agentes españoles, además de sumar una instalación realizada en un consorcio de colaboración con Canadá.



> El buque para bunkering “Bahía Levante”, construido por astilleros Murueta (Erandio), fue designado en el transcurso del Congreso como proyecto destacado por su ingeniería del año 2022.

La Hoja de Ruta para eólica marina y las energías marinas en España identificaba a nivel cuantitativo una horquilla de 1 a 3 GW como objetivo para el Horizonte 2030. Los primeros proyectos eólicos marinos comerciales iniciarán una senda cuyo potencial a largo plazo dependerá de varios factores. Uno de los más importantes será la visibilidad de los beneficios económicos obtenidos, especialmente para las localidades costeras.

El Congreso finalizaba con la entrega de los Premios AINE a las empresas e instituciones que han realizado una aportación más relevante al sector, así como a profesionales destacados. Igualmente, en el marco del Congreso, se entregó el galardón al mejor Trabajo de Fin de Máster, con el objetivo de impulsar el futuro de la profesión, y a la Construcción Naval más destacada de 2022, resultando designado el buque “Bahía Levante”. Madrid será la sede de la 63 edición.

> Plan Cepsa para descarbonizar el transporte marítimo

Con motivo de la reunión de la OMI sobre la reducción de emisiones (80ª sesión del Marine Environment Protection Committee) celebrada entre los días 3 y 7 de julio de 2023, se produjo el encuentro entre Javier López, director de Desarrollo y Comercial de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras; Carlos Giner, director comercial de Energías Limpias de Cepsa; Gerardo Landaluce, presidente del Puerto de Algeciras; Benito Quintanilla, director general de Marina Mercante, y Víctor Jiménez, secretario de Transportes de la Embajada de España en Londres y representante de España en la OMI.

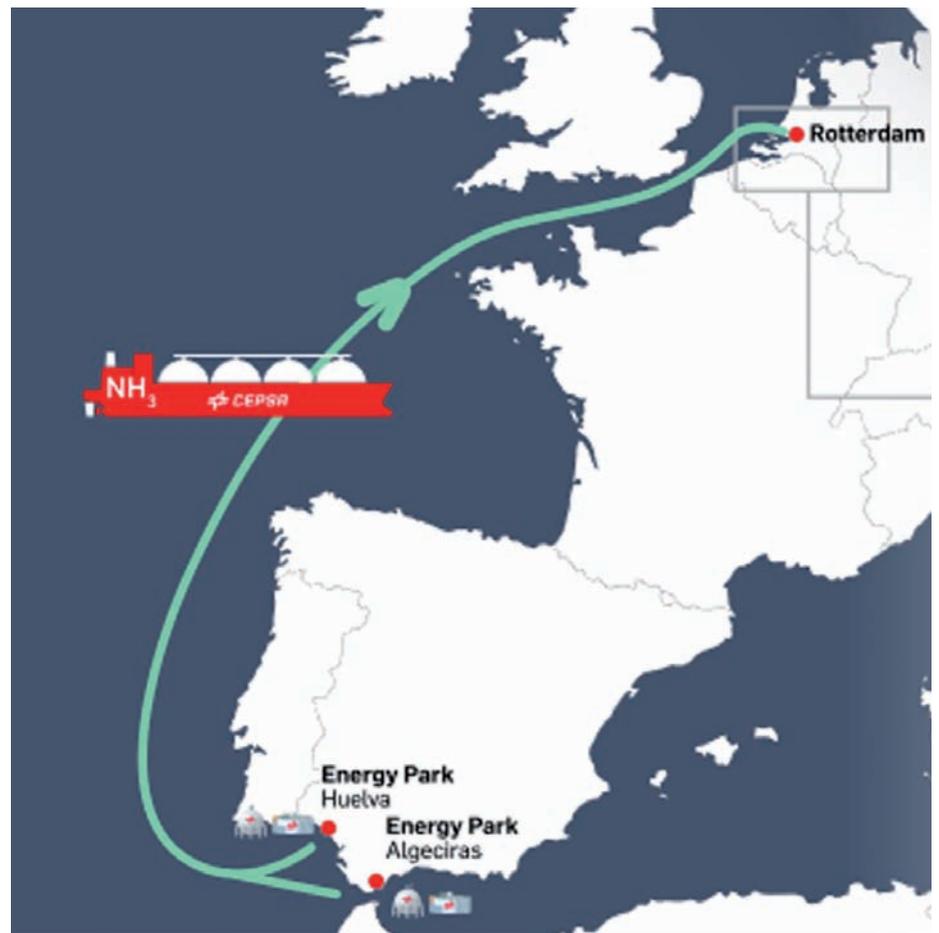
La cumbre del transporte marítimo se ha presentado como una oportunidad para que Cepsa potencie su candidatura a convertirse en un agente esencial para la descarbonización del sector. Su director comercial de Energías Limpias, Carlos Giner, desglosó las inversiones por 5.000 millones a realizar en España, en lo que la compañía energética denomina como Valle Andalúz del Hidrógeno Verde.

Un plan de 5.000 millones en España

Las distintas delegaciones negociaban en la capital británica un acuerdo más ambicioso sobre la senda a recorrer en el recorte

de emisiones procedentes de los buques, con ajuste del 50% de disminución en 2050 respecto a las emisiones de 2018. Se buscaba ir más allá y fijar hitos intermedios. El sector marítimo llegaba a este encuentro londinense desde la regulación acordada en 2020, por la que se limitó el contenido de azufre en los combustibles, bajando desde el 3,5% a un 0,5%, con lo que se lograba una drástica reducción en la emisión de óxidos de azufre.

Los mecanismos financieros necesarios para que economías como las de Brasil e India pudieran acometer la transición energética formaron parte de los debates, así como la imposición de posibles tasas sobre el CO2 gravando as toneladas de emisiones.



> Corredor marítimo planteado desde Cepsa para transportar hidrógeno hasta el corazón de Europa.

Las herramientas para esta transición, en la opinión de Cepsa y de otros actores del sector, son los combustibles con cero o bajas emisiones, como el e-metanol el amoniaco verde y los biocombustibles de segunda generación. Con ellos aparecen y encuadran el biodiesel y el hidro - biodiesel, ambos fabricados a partir de residuos agrícolas, forestales, aceites de cocina usados, etcétera. Este ha sido el punto donde Cepsa ha puesto el foco de su interés.

Cepsa, como referencia europea en repostaje a buques gracias a la ubicación de sus refinerías en Huelva y Algeciras, solicitó en Londres una estrecha colaboración entre navieras, puertos y proveedores de combustible. Como sucede en el caso de la aviación, en este impulso también se requieren incentivos capaces de consolidar una industria aún incipiente.

Tres plantas de nuevos combustibles

Se estima que el hidrógeno verde supondrá un 60% del combustible utilizado en los océanos y llegará a tener un peso de más del 30% en el transporte terrestre. Con este necesario ingrediente, la energética construirá en San Roque (Cádiz) la mayor planta de amoniaco verde de Europa, con capacidad de 750.000 toneladas y una previsión de puesta en marcha en 2027. El presupuesto asciende a los 1.000 millones de euros, a los que se suman otros 1.000 millones destinados a una planta de hidrógeno.

En el parque energético de La Rábida (Huelva), Cepsa también proyecta levantar una instalación para biocombustibles de segunda

generación, la mayor del sur de Europa. El presupuesto asciende a 1.000 millones y la apertura se prevé en 2026. A todo ello se suman otros 2.000 millones en los parques de energías renovables que las alimentarán en electricidad, lo que suma los 5.000 millones anunciados.

Como pioneras en el uso de nuevos combustibles marinos, las navieras Maersk y la crucerista noruega Hurtigruten han probado en sus buques el e-metanol y los motores híbridos, respectivamente. En España, la naviera Baleària está apostando por los motores duales, el uso del GNL como combustible de transición y el hidrógeno en fase experimental, al tiempo que invierte en la navegación eléctrica (ferry “Cap de Barbaria” que se describe en estas páginas).

La propia Cepsa ha ensayado sus biocombustibles avanzados en su flota, como en el buque “Montestena” de Ibaizabal Tankers. Este petrolero, construido en 2012, empleó combustible a base de aceites usados y otros bajos en azufre.

La empresa energética apunta que con esta solución pueden reducir hasta en un 85% las emisiones de CO2. De forma simultánea, la firma impulsa el acuerdo con el puerto de Rotterdam para abrir el primer corredor entre el sur y el norte de Europa, conectando el puerto de Algeciras con el holandés para la exportación de hidrógeno verde.

> Tecnología de SIKA

La tecnología de fabricación “Purform” de Sika llega a la industria de pavimentos marinos. El nuevo proceso de fabricación introducido por la firma reduce el número de monómeros, lo que permite a los instaladores profesionales minimizar su exposición, a la vez que maximizan el rendimiento y la seguridad a la hora de realizar sus trabajos.

Este desarrollo se ha dirigido, principalmente, a proporcionar salud laboral adicional e incorporar medidas de seguridad a los usuarios de muchos de los productos diseñados para la industria marítima, entre los que se encuentran las gamas Sikaflex, SikaTack y Sikafloor Marine.



> El pavimento de Sika instalado en un gran ferry garantiza su resistencia ante su exposición al medio ambiente marino y sometido al intenso tráfico de pasajeros.



> Cubierta de un velero realizada con materiales de Sika.

Para toda esta gama de productos, agrupados bajo la marca SikaFloor® Marine-500, Sika está ya aplicando sus nuevas técnicas de crear resinas de poliuretano de forma saludable "Purform". El nombre surge de la composición de las tres palabras (en inglés) que definen esta tecnología: Puro (Pure), Poliuretano (Polyurethane) y Rendimiento (Performance).

Los procesos de fabricación, no solamente cumplen con las últimas regulaciones de la Unión Europea, sino que ofrecen productos con los recuentos más bajos de sustancias químicas nocivas. Todos los nuevos desarrollos, y la mayor parte de los sistemas de pavimentos marinos de Sika, tienen menos de un 0,1% de diisocianatos monoméricos.

Con ello se cumplimenta la nueva normativa europea de la ECHA (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas - European Chemicals Agency), que exige que los productos profesionales para la construcción y la industria contengan menos del 0,1% de diisocianatos monoméricos, y que expliquen en las instrucciones

de empleo los riesgos asociados al trabajo con diisocianatos y las correspondientes medidas de gestión de riesgos.

Respeto a la legislación europea

Adicionalmente, todos los selladores y las capas finales que se aplican sobre los pavimentos son a base de agua y libres de disolventes nocivos.



> Gama de productos Sika.

Todos los productos de la gama tienen emisiones COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) prácticamente inexistentes, para garantizar la calidad del aire, y no emiten sustancias calificadas como CMR (Carcinógenas, Mutágenas y Tóxicas para la reproducción).

En definitiva, se trata de productos sostenibles fabricados a partir de materiales de origen biológico y que imitan de forma fiel las tradicionales cubiertas en madera de teca de los buques. En el caso del SikaFloor Marine-560, todas las materias primas son recicladas. Otra característica importante de los pavimentos Sika es su facilidad de instalación, durabilidad y el fácil mantenimiento de los materiales que lo componen, aspecto fundamental para su instalación en todo tipo de embarcaciones.

> **Asociación Española de Derecho Marítimo. Congreso Anual 2023**

Bajo el título *Desafíos legales en el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos: perspectivas jurídicas en la industria pesquera, off-shore, remolque y transporte marítimo*, la Asociación Española de Derecho Marítimo (AEDM) convocaba su Congreso Anual proponiendo un formato híbrido, con asistencia presencial y virtual, que tuvo lugar los pasados días 29 y 30 de junio.

Fiel a su espíritu divulgador del Derecho Marítimo, la AEDM regresó las fechas tradicionales de su Congreso Anual de junio, alteradas durante la pandemia. El anuncio de esta convocatoria tuvo lugar en el Auditorio Uría Menéndez de Madrid, empleando también el streaming a través de la plataforma Zoom.



La temática del Congreso giró en torno al ámbito de la Economía Azul, tratando de abarcar el máximo posible de asuntos jurídicos de los distintos actores y subsectores que la integran. Por este motivo, se seleccionaron una amplia variedad de temas del Derecho de la Navegación, Derecho del Mar y Derecho Pesquero.

La reunión anual contó con la presencia y participación de destacadas personalidades del panorama marítimo y legal en España. La apertura del Congreso corrió a cargo de D. Carlos López-Quiroga, presidente de la AEDM. Este fue el contenido de los paneles de debate:

- Módulo I – Principales novedades en materia de salvamento y remolque marítimos.
- Módulo II – Derecho de daños y contratos en relación con las plataformas marítimas.
- Módulo III – Aspectos prácticos actuales del contrato de transporte marítimo de mercancías.
- Módulo IV – Arbitraje marítimo y legislación procesal española.

➤ **CTA COMISMAR. Foro español sobre siniestros de Marine**

La Comisión Técnica Asesora del Grupo Comismar (CTA Comismar) celebró su VI Jornada de Puertas

Abiertas bajo el título Actualidad y Futuro en El Seguro de Transportes, presentando un interesante programa con expertos en riesgos y seguros del ramo de transportes.

La Jornada comenzaba con las palabras de su presidente, Miguel A. Lamet, sobre los orígenes y finalidad de la comisión de expertos que prácticamente acompaña a Comismar desde su fundación en 1942. Con el intercambio de conocimiento y debate sobre casos prácticos de siniestros y su resolución por objeto, la CTA aglutina a profesionales especializados en la suscripción y gestión de siniestros del ramo de transportes, representando a las principales entidades españolas, así como a la dirección técnica de Comismar.

El formato de Puertas Abiertas permite a la Comisión ofrecer sus productos al resto de especialistas y mercado del sector, en la esperanza de que también pueda ser de su provecho e interés.

El evento se dividió en tres bloques formados por Pesca, Mercancías y Náutica de Recreo, con una

descripción preliminar de la situación actual, de los medios y procedimientos en materia de seguridad marítima y cooperación, así como su registro, análisis y estudio.

A modo prólogo y bajo la dirección del propio introductor de la VI Jornada, Miguel Ángel Lamet presentó a Manuel Barroso (SASEMAR), a Luís Rodríguez Guijo (Guardia Civil) y a Ramón Maguregui (CIAIM - Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos), centrándose en la pesca y las embarcaciones de recreo, incidiendo en la seguridad de la vida humana en la mar y la defensa y protección del medioambiente.

.....
Mercancías, pesca y recreo a estudio
.....

Moderado por el director general adjunto y director técnico de Comismar, José Ramón González de Vega, el primer bloque analizó el sector de la pesca y sus particularidades en materia de aseguramiento, bajo los prismas de los principales intereses involucrados.



➤ Rocío Lamet, directora general de Comismar.

Los profesionales participantes fueron Rocío Béjar (CEPESCA), José María Pedrosa (Howdem), Bernardo González (Generali) y Miguel Ángel Marcos (MURIMAR).

El director del Área de Averías (Transporte-Mercancías) de Comismar, Javier Bedate, condujo el tema de carga y su logística, contando con los especialistas Matxalen Cruz (MAPFRE), Víctor Carrasco (WILLIS), Mariano Blázquez (Zurich), José María Quijano (CETM) y José Luís Anselmi (ASSISTCARGO). Tras una prospección del mercado actual, los intervinientes comentaron el inminente futuro y sus desafíos, con la incorporación de las nuevas herramientas tecnológicas.

“Embarcaciones de Recreo” fue el título seleccionado para el tercer y último bloque de la jornada que contó con Guillermo Adell (ADELL Correduría de seguros), Manuel Celma (Freedom Sea), María Victoria Centenero (Allianz) y Ángel López (ANAVRE). Todos ellos abordaron los aspectos más críticos y de mayor actualidad en el aseguramiento y siniestralidad de la náutica de recreo, en un debate moderado por la ingeniera naval especialista del Área de Cascos de Comismar, Lorea Valmorisco.

Cerrando la Jornada, la directora general de Comismar, Rocío Lamet, agradeció la participación de los asistentes haciendo una especial mención sobre los ponentes, los miembros de la propia Comisión Técnica y el equipo organizador del evento.

➤ **Soermar mejora la productividad de los astilleros**

Soermar (Sociedad para el Estudio de los Recursos Marítimos) clausuraba su Junta de Accionistas el 14 de junio, tras reunir a representantes de todo



➤ Alfonso Carneros mostró los proyectos presentados al PERTE Naval.

el sector naval. En el evento, Soermar anunciaba que centrará su investigación a partir del mes de septiembre de 2023 en el desarrollo de procesos productivos ecoeficientes y en la mejora de la productividad en los astilleros.

La Junta fue abierta por Diego Colón de Carvajal, presidente del Centro Tecnológico Soermar. Participaron como ponentes Marcos Freire, presidente de la Fundación Soermar, Eva Novoa, directora general de la entidad, y Alfonso Carneros, director técnico de la misma. La clausura corrió a cargo de Ana Núñez Velasco, subdirectora general de Seguridad, Contaminación e Inspección Marítima.

Nuevos horizontes para los astilleros

Diego Colón de Carvajal destacó que el de 2022 fue un ejercicio muy importante para la entidad al iniciar nuevas actividades, citando entre ellos a los proyectos presentados al PERTE Naval. Alfonso Carneros fue el encargado de mostrar esos proyectos,

nacionales e internacionales, en los que Soermar ha trabajado durante el periodo 2022-2023 y cuyo principal objetivo es lograr la reducción de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, a través de la búsqueda de nuevos combustibles, su almacenamiento, la construcción de prototipos sostenibles, la transformación de los buques existentes en más ecológicos y las tecnologías de captura a bordo del CO2.

Igualmente, esbozó las nuevas actuaciones que se pondrán en marcha a partir de septiembre, centradas en desarrollar procesos productivos ecoeficientes y mejorar la productividad de los astilleros. Unos objetivos que se conseguirán aplicando tecnologías de digitalización y sostenibilidad, con lo que se reducirán tiempos en la construcción y entrega de los buques y, como consecuencia, los costes.

Entre las actuaciones concretas previstas, mencionaba un sistema digital de control automático del proceso de varada, con desarrollo



➤ De izquierda a derecha: José Romero Bernabéu (ASTICAN), Pedro Francisco Garaygordobil García (Zamakona), Juan Luis Sánchez Echevarría (ASTANDER), Eva Novoa (Soermar), Jesús Villacañas (Metalships), Diego Colón de Carvajal (Soermar), Marcos Freire García (Soermar), Luis Muñoz (Soermar), Anny Vargas (Soermar), Alfonso Carneros (Soermar), Juan Moreno Portillo (Marina Meridional) y José Carlos Álvarez (ASTICAN).

de un gemelo digital; una línea robotizada con corte mediante plasma para la elaboración y conformado de perfiles; una línea robotizada para la fabricación de previas; la optimización de la disposición en planta de un astillero de nuevas construcciones, para aumentar su productividad; y la aplicación de tecnologías de realidad virtual, aumentada y mixta, al mantenimiento de las instalaciones del astillero y de los equipos del buque.

Por su parte, Marcos Freire aprovechaba su intervención para agradecer los esfuerzos y la labor realizada por el equipo de Soermar en la ayuda prestada a la industria naval en busca de mayor eficiencia. Incidió muy especialmente, al igual que Diego Colón de Carvajal, en la capacidad mostrada a la hora de integrar y agrupar a organizaciones de distintos perfiles en sus proyectos.

Respecto a la situación de la industria, Marcos Freire opinaba que el futuro estará marcado por la innovación, la sostenibilidad y el dinamismo, dentro de una buena situación internacional y en un entorno de constante crecimiento,

aunque con precios restrictivos para nuevas contrataciones a causa de los competidores asiáticos.

.....
Un entorno de crecimiento

El ponente también puso en valor la cada vez mayor presencia internacional de los astilleros españoles, con buques más complejos y con mayores componentes

tecnológicos, así como el nivel de compromiso demostrado para generar riqueza, economía y trabajo.

La colaboración fue también el eje de la intervención de Eva Novoa, al recalcar la aspiración de Soermar de ser lugar de encuentro de todo el sector naval, desde las empresas hasta la Administración pasando por ingenieros, instituciones académicas e industria auxiliar.



➤ De izquierda a derecha: Marcos Freire, presidente de la Fundación Soermar; Ana Núñez Velasco, subdirectora general de Seguridad, Contaminación e Inspección Marítima; Eva Novoa, directora general de Soermar, y Diego Colón de Carvajal, presidente del Centro Tecnológico Soermar.

En representación de la Administración, Ana Núñez enfocaba su discurso de cierre del acto en los retos pendientes, considerando que esos retos refuerzan al sector naval. Señaló como desafío actual el terminar con los gases de efecto invernadero pero convencida de que, gracias a la tecnología, la innovación y la unidad de todos se alcanzará ese objetivo.

➤ **Ghenova. IV Congreso Iberoamericano de ingeniería naval**

El IV Congreso Iberoamericano de Ingeniería Naval se celebrará en Sevilla los días 3, 4 y 5 de octubre de 2023, contando con una extensión a Ferrol los días 6 y 7. El Comité de Honor, presidido por D. Felipe VI, estará compuesto por autoridades civiles y militares, como el ministro de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el Almirante Jefe del Estado Mayor de la Defensa (JEMAD), el Almirante Jefe del Estado Mayor de la Armada (AJEMA), el presidente de la Junta de Andalucía, los alcaldes de Sevilla y Ferrol, y los consejeros de Industria de la Junta de Andalucía y la Xunta de Galicia.

Por el lado académico, forman parte del comité de honor los rectores de las Universidades de Sevilla y A Coruña, directores de las diferentes escuelas de ingeniería naval españolas y de la Real Academia de la Mar. Por parte de las asociaciones del sector, son miembros del comité de honor los presidentes del Clúster Marítimo Español, de la asociación de navieros (ANAVE), de astilleros (PYMAR), de la eólica (AEE), y de la pesca (Europêche y CEPESCA).

Se unen también al comité los presidentes de Puertos del Estado, de Puertos Deportivos y Turísticos, de la Asociación Española de Derecho



Marítimo, Asociación Española de Megayates, Asociación Nacional de Empresas Náuticas, Fundación Nao Victoria, y los presidentes de Navantia y Ghenova.

Por parte del Instituto Panamericano de Ingeniería Naval (IPIN Américas), además de contar con su presidente, Marvin Gutiérrez, en el comité de honor estarán los representantes del IPIN en Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela.

Durante el mes de octubre de 2023 se darán cita investigadores y académicos de universidades, centros de desarrollo tecnológico, así como autoridades, especialistas y representantes de Armadas, armadores, astilleros, puertos, ingenierías, industria, sociedades de clasificación y autoridades del sector para debatir en encuentros, jornadas técnicas y foros, el futuro del sector y su impacto en la sociedad y el planeta.

Cooperación naval iberoamericana

El IV Congreso Iberoamericano de Ingeniería Naval, se convertirá en un puente marítimo entre la Península Ibérica y América Latina, estrechando

lazos históricos, promoviendo su industria naval y la economía azul, y estimulando la cooperación entre profesionales, instituciones y empresas del sector en Iberoamérica.

Coincidiendo con la presidencia española de la Unión Europea en el segundo semestre del año, donde Iberoamérica tendrá un papel básico, se celebrará el día 4 de octubre en Sevilla la reunión de Clústeres Marítimos Europeos, de forma coordinada con el IV Congreso Iberoamericano de Ingeniería Naval, compartiendo ambos eventos una cena de gala y entrega de premios el día 4 de octubre en el Alcázar de Sevilla.

➤ **Maritime Blue Growth. Economía circular azul**

Maritime Blue Growth (MBG), evento focalizado en promover la economía circular azul, gana impulso a medida que se acerca su primera edición, que tendrá lugar en el Palacio Euskalduna de Bilbao entre el 14 y 16 de noviembre de 2023. Cuenta con el respaldo de 45 colaboradores, incluyendo algunas de las principales empresas y organismos sectoriales, consolidándose como una plataforma de referencia en el desarrollo sostenible dentro del ámbito marítimo.



Entre los últimos colaboradores se encuentran Ghenova, Wärtsilä, Sasemar, Cascos Naval y TSI. Estas empresas se unen a un grupo diverso de participantes comprometidos con la economía circular azul y su impacto positivo en el sector marítimo. La lista completa de colaboradores está accesible en el sitio web oficial de MBG: maritimebluegrowth.com.

MBG ha confirmado recientemente que Puertos del Estado liderará la parte portuaria del programa congresual, que tendrá 5 ejes. Los otros cuatro estarán lideradas por Cepesca, en el sector pesquero, ANAVE en el transporte marítimo, el Centro de Innovación MIK de la Corporación Mondragón en la economía circular azul y las empresas colaboradoras de los Premios FINE en la construcción naval (civil y militar).

Con la confirmación de estos referentes MBG asegura la representación y el apoyo de todas las áreas clave de la industria marítima.

Recientemente, MBG participó en la FEINDEF (Feria Internacional de la Defensa) invitada por el Ministerio de Defensa, donde la organización pudo promocionar el evento y generar un gran interés entre las empresas y los organismos oficiales del sector. Asimismo,

durante el 62 Congreso Internacional de Ingeniería Naval e Industria Marítima, MBG actuó como patrocinador y recibió un reconocimiento por su destacada contribución al sector.

Para obtener más información sobre Maritime Blue Growth y su programa, se puede visitar maritimebluegrowth.com o contactar con su equipo de comunicaciones.

► El astillero Armón Vigo bota el “Odón de Buen”

El Ministerio de Ciencia e Innovación de España ha invertido 85 millones de euros en el nuevo buque oceanográfico del IEO (Instituto Español de Oceanografía).

La botadura del futuro “Odón de Buen” fue realizada en las instalaciones del astillero Armón de Vigo, que cuenta en su cartera de pedidos con otros cuatro oceanográficos destinados a instituciones de Nueva Zelanda, Islandia, Holanda y Portugal (Azores).

Los trabajos de construcción del buque a flote se prolongarán durante un año, teniendo su entrega prevista en el verano de 2024. Con 84,3 metros de eslora y 18 de manga, será único en el mundo por su capacidad para operar en todos los océanos, incluidas las áreas polares, gracias a la tecnología de vanguardia que le permitirá estudiar todos los ecosistemas, hábitats y fondos marinos en profundidades de hasta 6.000 metros.

El “Odón de Buen” embarcará un vehículo autónomo subacuático y cumplimenta en su diseño las certificaciones de silencioso ICES 209. Como novedad en este tipo de buques, utilizará el GNL como combustible. Tendrá capacidad para alojar a 58 personas, entre tripulación y científicos, con una autonomía de 50 días de navegación.



► Imagen virtual del buque oceanográfico del IEO-CSIC cuyo casco ha sido botado en los astilleros Armón de Vigo. El buque tiene 84 metros de eslora y será uno de los más tecnológicamente avanzados en servicio.

➤ Patrulleras Rodman para Vigilancia Aduanera

El astillero Rodman Polyships S.A.U. ha iniciado la construcción de las ocho lanchas patrulleras de alta velocidad, en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), destinadas al Servicio de Vigilancia Aduanera de la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT).

Con un plazo completo de ejecución para cumplimentar el pedido de 36 meses, las embarcaciones serán entregadas a la Agencia una por una y con cadencia trimestral. Pertenecen a la serie Rodman 55 y se destinan a tareas de patrulla en el mar territorial y zona contigua, represión del contrabando, interceptación, visita, registro, presencia física y vigilancia del cumplimiento de las leyes nacionales e internacionales. Las lanchas serán tripuladas por seis personas.

Tienen una eslora total de 17,33 m y 3,98 m de manga, proyectadas para navegación de planeo y alcanzado velocidades máximas de 55 nudos al 80% de potencia de sus motores. Utilizan un conjunto de dos waterjets Castoldi, modelo Turbodriven 490 H.C.T. con embrague hidráulico incorporado, calculado para absorber la potencia de un motor MAN D2862 LE 436 de 1.800 CV a 2.300 rpm con dirección hidráulica asistida Danfoss y sistema de control ACES electrónico para acelerador y retro-marcha.

El modelo se ha desarrollado adaptando el modelo del astillero a las prescripciones y necesidades de la Agencia, optimizando la seguridad y comodidad de la tripulación y de las personas a bordo.

➤ Baleària y el gas natural

La naviera de Denia anuncia que aumenta al cien por cien el uso de gas natural en sus diez buques



➤ La autonomía de las nuevas patrulleras, manteniendo una velocidad de 19 nudos alcanza las 460 millas.

dotados con motores duales. La naviera estima que, con esta decisión, dejará de emitir cerca de 80.000 toneladas de CO₂ a la atmósfera entre el 1 de junio y finales del presente año.

En octubre de 2021, para evitar perder competitividad, la naviera siguió usando esta energía más limpia solamente en las entradas, aproximaciones y estancias en puerto. A pesar de aquella situación, provocada por el perverso contexto creado por el Covid19, Baleària ha mantenido su apuesta por un combustible que permite reducir hasta en un 30% las emisiones de CO₂.

80.000 tn de CO₂ ahorradas hasta finales de 2023

Hoy, Baleària ha incorporado otros dos buques movidos a GNL. En 2022 finalizó el retrofit del “Hedy Lamarr” y esta pasada primavera de 2023 fletaba el buque “Rusadir”, un cruise ferry dotado de un sistema de propulsión eléctrica alimentado por motores duales a gas natural. En la actualidad, Baleària está construyendo el fast ferry “Margarita Salas”, una unidad

mejorada del innovador “Eleanor Roosevelt”.

En total son once buques con motores duales que están preparados tecnológicamente para consumir un 100% de biometano o metano sintético, así como mezclas de hidrógeno verde de hasta un 25%, aunque estas energías renovables neutras en emisiones de CO₂ son inviables de momento a causa de sus costes y disponibilidad.

Respecto al ferry “Margarita Salas”, en julio de 2023 los astilleros Armón de Gijón habían construido ya un 90% de la estructura de aluminio del buque. Está previsto que el catamarán pueda ser botado en el otoño y entrar en funcionamiento durante la primavera 2024 en la ruta Barcelona - Ciutadella (Menorca) – Alcúdia (Mallorca).

Aunque muestra las mismas características que su gemelo “Eleanor Roosevelt” (123 metros de eslora, 28 metros de manga y capacidad para transportar 1.200 pasajeros y 400 vehículos), el nuevo buque dispondrá de una segunda cubierta con salón de butacas en proa y doblará la superficie de la terraza de popa con un servicio de bar en el exterior.



> Aspecto reciente del “Margarita Salas”, completando su estructura de aluminio en el astillero Armón de Gijón.

El “Margarita Salas” aumentará un 10% su potencia respecto a su gemelo. La construcción del buque es cofinanciada por los Fondos Next Generation de la Unión Europea.

> Progener celebra su 20º aniversario

Durante los últimos 20 años, Progener (Grupo Emenasa - Vigo) ha trabajado intensamente en la distribución de motores, generadores marinos y sistemas de propulsión completos, a través de su división Progener Power Systems, además de ofrecer soluciones de tratamientos de agua a bordo.

Veinte años de actividad

En 2023, con el importante crecimiento experimentado por la empresa a lo largo de esos años, Progener ha decidido ampliar su oferta comercial para adentrarse en la rama industrial de la depuración, tratamiento y análisis de agua,

a través de una nueva división denominada Progener Water Systems.

El objetivo de la celebración organizada era el propio encuentro entre amigos de la profesión y festejar la trayectoria de Progener. La gala conmemorativa se abrió con un breve discurso de apertura de la mano de Alfonso Rey, Gerente y director Comercial de Progener, y de José García Costas, presidente de Grupo Emenasa. Ambos ejecutivos agradecieron a los asistentes su presencia y la colaboración mantenida a lo largo de las dos décadas anteriores, mencionando algunos de los logros más importantes alcanzados en ese tiempo.

> Tenerife Shipyards

La firma Tenerife Shipyards sigue avanzando en su proyecto de contar con un dique flotante que permita dotar al Puerto de Santa Cruz de Tenerife de una mayor competitividad en el sector de la reparación naval.



> El vigués Palacio de la Oliva ha acogido la cena-cóctel de la celebración del 20º aniversario del nacimiento de la empresa Progener. En la imagen, Alfonso Rey, Gerente y director Comercial de Progener, y José García Costas, presidente del Grupo Emenasa.



➤ Instalaciones de Tenerife Shipyards en el puerto de Santa Cruz de Tenerife.

La Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife ha hecho pública la concesión de un total de 27.448 metros cuadrados en el puerto tinerfeño, lo que permitirá a Tenerife Shipyards dar un paso más en el proyecto y continuar desarrollando el resto de gestiones necesarias para completar su proyecto.

La instalación de un dique flotante de estas características representa una gran oportunidad para Tenerife Shipyards y la comunidad portuaria en general. No solamente creará una nueva fuente de empleo en la isla canaria, sino que también contribuirá al desarrollo y promoción de la industria naval en la región, generando un impacto positivo en la economía local y consolidando el sector marítimo en las Islas Canarias.

➤ **Trasmed se renueva**

A finales de junio de 2023, Trasmed anunciaba haber logrado la total renovación de la flota, centrándose en la descarbonización y la atención al cliente. En este camino se encuentra el renovado ferry “Ciudad de Granada” que la naviera española del Grupo Grimaldi ha presentado en el puerto de Valencia.

El “Ciudad de Granada” es uno de los seis buques que componen la flota de Trasmed tras la compra, en julio del 2021, de los activos de la antigua Trasmediterránea que operan entre la península (Valencia y Barcelona) y las Islas Baleares por Grimaldi. Tras su presentación, el remodelado ferry puso rumbo hacia Ibiza, donde se presentó ante las autoridades y medios informativos, junto a la nueva alianza adquirida con la naviera Trasmapi (Ferry Alliance).



➤ El “Ciudad de Granada” fue presentado, bajo su renovado aspecto y mejoradas tecnologías, en los puertos de Valencia e Ibiza.

El acto de presentación en Valencia fue presidido por el CEO de Trasmed, Ettore Morace, acompañado por el director de Relaciones Institucionales del Grupo, Miguel Pardo, y el concejal de Economía y Grandes Proyectos del Ayuntamiento de Valencia, José María Olano.

En 2022, un 25% más de pasajeros que en 2021

En su presentación, el CEO de Trasmed destacó la completa renovación iniciada, dos años atrás en los buques de la naviera y en toda la organización en tierra, centrada en la atención al cliente y en la descarbonización de la flota. Explicó que en la apuesta del grupo por la sostenibilidad han sido los primeros, junto con la Autoridad Portuaria de Valencia, en instalar hidrógeno en la maquinaria portuaria que trabaja en la terminal de Valencia.

Por su parte, el director de Relaciones Institucionales, Miguel Pardo, destacó cómo en menos de dos años, Trasmed ha acometido

importantes inversiones en logística y modernización de la flota, con el objetivo de liderar el proceso de transformación del sector naviero hacia un escenario más sostenible y respetuoso con el ecosistema marino y, en particular, del Mediterráneo.

Renovación de la flota Tramed

Los resultados de los últimos dos años habían resultado positivos, ya que en 2022 Tramed había transportado 500.000 pasajeros, un 25% más que en 2021. En referencia a Valencia, Miguel Pardo se refería al puerto como el que mayores inversiones había recibido por parte del Grupo Grimaldi, señalando la terminal de Tramed, la terminal VTE (Valencia Terminal Europa) y la terminal de Sagunto. Además, indicó que en Valencia se ubica la sede de Tramed como importante hub para el Grupo, ya que conecta líneas en Italia, Baleares o Norte de Europa desde sus terminales y muelles.

Puesta al día en normativas internacionales

Finalmente, el director de Relaciones Institucionales destacaba la celebración de la primera fase del proceso de integración de Tramed, anunciando que Grimaldi sigue apostando por España: los cinco buques propiedad de Tramed están abanderados en España, su sede está en Valencia y el grupo ha invertido y seguirá invirtiendo en flota, equipo humano e infraestructuras en España para mejorar la conectividad y el servicio.

El concejal Economía y Grandes Proyectos del Ayuntamiento de Valencia, José María Olano, agradeció a la naviera su apuesta por Valencia



➤ De izquierda a derecha el concejal de Economía y Grandes Proyectos del Ayuntamiento de Valencia, José María Olano, junto al capitán del buque “Ciudad de Granada”, Alfredo García, el CEO de Tramed, Ettore Morace y el director de Relaciones Institucionales del Grupo Grimaldi España, Miguel Pardo, en el acto de presentación en el puerto de Valencia.

como ciudad, como destino y, sobre todo, como puerto estratégico que mueve unas importantes cifras de carga.

Tras cuatro meses en el astillero Besiktas (Turquía), donde ha sido sometido a la renovación integral, el “Ciudad de Granada” regresa luciendo la nueva imagen corporativa de Tramed Grimaldi y con una renovación integral para ajustarse a la normativa de la OMI que regula la contaminación atmosférica producida por los buques.

Un “Ciudad de Granada” más sostenible

Para ello, se ha implementado un equipo de limpieza de gases mediante la instalación de scrubbers que cumplimentan la norma IMO

2020 sobre azufre, y se ha instalado la planta de tratamiento de agua de lastre en consonancia con el Convenio BWM (Ballast Water Management Convention).

En su aspecto exterior, el ferry ha sufrido modificaciones y ha recibido pintura a base de silicona en la obra viva para mejorar su eficiencia y baja resistencia al avance en el agua, lo que reduce el consumo de combustible y las correspondientes emisiones.

Destacó la elección del color azul característico de Grimaldi, la reforma de la chimenea para albergar los cuatro escapes de los scrubbers y los trabajos llevados a cabo en las cubiertas, con mantenimiento y renovación, especialmente en la zona de la piscina.

Trasmed e InsoTel Marine Group crean la Ferry Alliance



Con el objetivo de convertir a las Islas Baleares en un centro de la red mundial de transporte, las navieras Trasmed e InsoTel Marine Group (IMG) han creado la Ferry Alliance, buscando enriquecer la propuesta global de viajes para el mercado balear

Esa colaboración se traduce en la posibilidad para el cliente de comprar un billete único desde Barcelona y Valencia hacia Formentera, mejorando la experiencia del pasajero. Plantea numerosas ventajas al permitir conectividad total, de forma que un cliente en Roma puede llegar, con un billete único, hasta las Islas Baleares.

El acuerdo pone en el mercado un innovador marketplace naviero que ofrece la búsqueda en tiempo real de las principales rutas y mejores precios de las navieras integradas en la Ferry Alliance.

Para el Grupo Grimaldi España, propietario de Trasmed, con Trasmapi y Menorca Lines se complementa su red de transporte al sumar las líneas Ibiza-Formentera y Alcudia-Ciudadella. La conectividad conseguida genera oportunidades y riqueza para la globalidad de Grimaldi. El gran arraigo local del Grupo IMG permite a Trasmed ofrecer grandes oportunidades de negocio a sus clientes y colaboradores.

En cuanto al mantenimiento de la maquinaria, se han realizado trabajos en los motores principales y auxiliares, así como en las hélices propulsoras y líneas de eje, incluyendo el pulido de las palas de las hélices para garantizar la máxima fiabilidad y servicio.

Con 26.916 toneladas brutas, el "Ciudad de Granada" tiene 172 metros de eslora total, 26,20 m de manga y 6,20 m de calado. Está propulsado por cuatro motores Wärtsilä que suman 28.960 kW y le permiten mantener una velocidad de 23,5 nudos.

> Nuevo director de Área en DNV

La Sociedad de Clasificación DNV anunciaba en junio de 2023 que José María Izquierdo asumía el cargo de director de Área para Iberia, Italia y Malta, con efecto el 1 de junio de 2023. Sucede en el cargo a Lucas Ribeiro, que había sido ya nombrado director regional de DNV para Europa Occidental el pasado mes de marzo.

El directivo recién nombrado llega con la industria marítima en España experimentando un cambio de paradigma, con oportunidades y desafíos emergentes a medida que el país persigue un futuro más verde y sostenible.

Con una amplia experiencia en DNV, José María Izquierdo está especialmente preparado para abordar los desafíos de descarbonización y digitalización a los que se enfrenta la industria, potenciar la participación de los clientes y garantizar que DNV



> José María Izquierdo es Ingeniero Naval por la Universidad Politécnica de Madrid. Antes de ser nombrado director de Área Iberia, Italia y Malta, en 2019 fue director de Línea de Servicio NB & CMC para Iberia.

se mantenga a la vanguardia de la industria marítima en el Área Iberia, Italia y Malta.

Los clientes de DNV, en palabras del nuevo director, navegan en un nuevo y dinámico panorama, lidiando con nuevos materiales y métodos de fabricación, combustibles alternativos, proyectos eólicos marinos, ciber-seguridad, recopilación y análisis de datos e inteligencia artificial. Se trata de una transformación a una escala que podría no tener precedentes en la historia de la industria naval.

José María Izquierdo es Ingeniero Naval por la Universidad Politécnica de Madrid. Comenzó su andadura en DNV en el año 1994 como Inspector de Buques y Materiales en la oficina de Barcelona. En 2014 asumió el cargo de Gerente para la costa este de España, supervisando las operaciones de las oficinas de DNV en Barcelona, Valencia y Cartagena. Antes de ser nombrado director de Área Iberia, Italia y Malta, desde 2019 fue director de Línea de Servicio NB & CMC para Iberia.

> **Vondom en el MSC World Europa**

La colección The Factory, diseñada por Ramón Esteve, forma parte del mobiliario Vondom instalado en el nuevo buque “MSC World Europa” que se acaba de integrar en la flota de cruceros de la naviera suiza MSC (Mediterranean Shipping Company) con sede en Ginebra.

Mobiliario de diseño en buques

El “MSC World Europa” ha sido específicamente diseñado para ofrecer a los cruceristas el máximo confort a bordo, donde el mobiliario de la firma valenciana Vondom juega un destacado y definitivo papel.



> El nuevo crucero “MSC World Europa”.

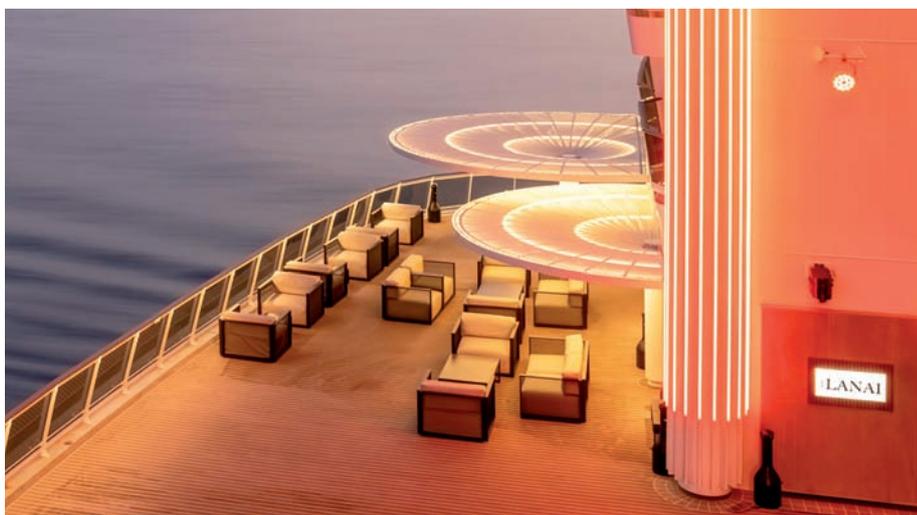
Concretamente, los muebles de la colección The Factory se ubican en la zona de entretenimiento del crucero, denominada The Lanai (equivalente a porche, veranda o terraza). Para estos espacios se han seleccionado el sofá modular, butacas y mesas auxiliares. Son piezas de diseño producidas por Vondom utilizando aluminio, material altamente resistente para equipar terrazas de exterior.

Los muebles exhiben un diseño minimalista creado a partir de líneas rectas y amplias, resultando en piezas de grandes proporciones con la finalidad de otorgar la máxima comodidad al usuario.

El mobiliario de la firma española sintoniza a la perfección con el diseño general The Lanai, también dominado por elementos estructurales de líneas rectas perfectamente iluminadas.

Elegancia sobre el mar

Cada detalle de la sofisticada decoración del nuevo buque de MSC se ha seleccionado para ofrecer todo lo que permita al pasajero vivir y recordar una experiencia única. El crucero cuenta con 2.626 camarotes de 6 categorías diferentes, 13 restaurantes, 20 bares, lounges y cafés, con una capacidad total de 2.138 persona a bordo.



> El mobiliario de Vondom, presente en el nuevo crucero “MSC World Europa”, contribuye a crear una atmósfera sin igual de elegancia y confort, acorde con el diseño arquitectónico The Lanai. En la imagen, butacas y mesas del mobiliario Vondom en el espacio de cubierta.

reganosa 

THE
E N E R G Y
YOUR ENERGY
N E E D S
-

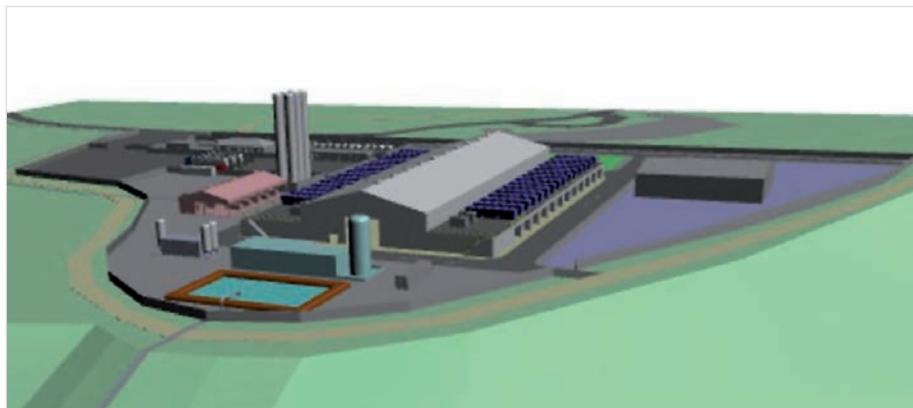
➤ **Reganosa y el hidrógeno verde**

Después de más de tres años y medio de desarrollo previo, la primera gran planta de hidrógeno verde de Galicia, y una de las primeras de España, inicia el camino hacia su construcción. Ideada por Reganosa, se trata de una instalación de producción mediante electrólisis utilizando el agua del lago de As Pontes (A Coruña) y nuevas fuentes de energía limpia.

El Boletín Oficial del Estado (BOE) y el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) publicaban recientemente el anuncio de licitación de este proyecto, denominado H2Pole. El contrato “llave en mano” hace referencia a los “servicios de ingeniería de detalle, suministro, construcción y puesta en marcha de las diferentes fases” de la iniciativa, que prevé una capacidad nominal instalada de hasta 100 megavatios y 16.000 toneladas anuales de producción de hidrógeno.

Con un presupuesto global estimado de 165 millones de euros, la terminal está diseñada en varias etapas y la primera tendrá un plazo de ejecución de 24 meses. Reganosa, que promueve la instalación junto con EDP Renewables, espera que los trabajos puedan empezar en el primer trimestre de 2024, con el objetivo de poner en marcha las instalaciones en los primeros meses del 2026.

Esta iniciativa fue la primera declarada como Proyecto Industrial Estratégico (PIE) por la Xunta de Galicia. Ha sido adjudicataria de una ayuda de 15 millones de euros a través del PERTE de



➤ Infografía aproximada de la futura planta de hidrógeno verde proyectada por Reganosa y EDP Renewables.

las energías renovables, hidrógeno y almacenamiento. Generará más de medio centenar de empleos directos en su fase de operación y mantenimiento, mientras que en la construcción participarán unas 300 personas.

➤ **Banco de Sabadell y PYMAR en el PERTE Naval**

Ambas entidades han firmado hoy un acuerdo por el que el nuevo fondo

creado por PYMAR y denominado FondPerte, otorgará cobertura a las garantías de Banco de Sabadell a favor de los beneficiarios del PERTE Naval

Almudena López del Pozo, consejera delegada de PYMAR, ha destacado que con ello “PYMAR facilitará a los beneficiarios el cumplimiento de los requisitos previstos en la convocatoria, para que puedan recibir las ayudas por los proyectos presentados”.



➤ Almudena López del Pozo, consejera delegada de PYMAR y Carlos Ventura, director general de Empresas y Red de Banco de Sabadell, tras la firma de acuerdo de creación de FondPerte.



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

Carlos Ventura, director general de Empresas y Red de Banco de Sabadell, ha señalado que este acuerdo pone de relevancia la determinación de la entidad con un sector estratégico como es el naval, con intención de contribuir a su crecimiento y desarrollo y, en definitiva, a generar empleo y reforzar las capacidades industriales de nuestro país

El Director General de Empresas y Red de Banco de Sabadell, Carlos Ventura, y la Consejera Delegada de PYMAR, Almudena López del Pozo, suscribieron en julio de 2023 el acuerdo para la concesión

de garantías por parte del Banco de Sabadell para proyectos del PERTE Naval. Esos proyectos contarán con la cobertura del nuevo fondo de garantías creado por PYMAR, el FondPerte, poniendo a disposición de las empresas participantes un procedimiento ágil y eficiente para la obtención de las garantías exigidas en la convocatoria de ayudas.

Gestión del PERTE Naval

Para Banco de Sabadell, la industria naval es un pilar fundamental por su contribución directa y

su aportación al desarrollo de otras actividades económicas, apostando por la tecnología y la sostenibilidad. La Red del Banco de Sabadell está siendo un valioso agente facilitador de los recursos necesarios para simplificar al máximo la tramitación de los Fondos Next Generation.

Por su parte, PYMAR facilitará a los beneficiarios el cumplimiento de los requisitos previstos en la convocatoria para que puedan recibir las ayudas por los proyectos presentado. El creado FondPerte es una herramienta de gran valor para la asociación y para el conjunto de la industria naval.

The image is a promotional poster for the 'NAVALIA INTERNATIONAL SHIPBUILDING EXHIBITION 2024'. The main title 'NAVALIA' is in large, stylized blue and red letters, with 'INTERNATIONAL SHIPBUILDING EXHIBITION' underneath. The dates '21st - 23rd May' and location 'Vigo (Spain)' are listed. A large white outline of a ship is superimposed over a background image of a harbor filled with ships. The year '2024' is written in large white numbers. To the right, there are two columns of logos. The 'Sponsors' column includes ABANCA, DNV, FJ Integral Supply, GHENOVA, REPSOL, Jilka, VULKAN, and WIRESA 1005. The 'Partners' column includes XUNTA DE GALICIA, INSTITUTO GALEGO DE PROMOCIÓN ECONÓMICA, CONCELLO DE VIGO, DEPUTACIÓN PONTEVEDRA, Puerto de Vigo, ZONA FRANCA VIGO, and IFEVI. At the bottom right, it says 'Organised by: muéstralo'.

➤ Asamblea General de ANAVE 2023

Vicente Boluda Fos, presidente de la Asociación de Navieros Españoles (ANAVE), en su discurso de clausura de la Asamblea General de esta asociación, ha valorado positivamente la decisión de la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM) de elaborar una ‘Estrategia Marítima de España’, “que sirva de pilar para el desarrollo de un sistema de transporte marítimo español eficiente, seguro y respetuoso con el medio ambiente y que tenga en cuenta el impacto de la transición energética en la marina mercante”.

El anuncio ha sido desarrollado por el secretario de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, David Lucas, en su posterior intervención. Lucas ha destacado que dicha Estrategia “se debe sustentar sobre la base del consenso, porque estamos hablando de un sector fundamental para el desarrollo del país pero, sobre todo, que tiene la cualidad de ser geoestratégico en política, en transporte y en desarrollo económico”.

El acto de clausura de la Asamblea General de ANAVE contó con la participación del secretario de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, David Lucas

Boluda Fos también ha querido felicitar al MITMA, a la Dirección General de la Marina Mercante, a la Oficina Española de Cambio Climático y a la delegación española en Bruselas por su papel en la flexibilización de algunas normas incluidas en la directiva europea ‘Fit for 55’ que afectaban especialmente a las navieras españolas que operan



➤ El presidente de ANAVE, Vicente Boluda, durante su discurso de clausura de la Asamblea General de la Asociación.

con los territorios españoles no peninsulares.

En este sentido, el presidente recordó la ‘Propuesta de Programa para la transición del transporte marítimo español hacia una economía de cero emisiones netas’ que ANAVE presentó al MITMA el pasado mes de abril. Según Boluda, “esta propuesta pretende contribuir a que las normas adoptadas por la UE se traduzcan en una reducción real de las emisiones de gases de efecto invernadero de la flota controlada por empresas navieras españolas”. Italia y Francia han puesto en marcha programas similares subvencionados con 500 M€ y 300 M€, respectivamente, para ayudar a la descarbonización del sector marítimo.

El presidente de ANAVE también ha reconocido “el importante trabajo que ha hecho la DGMM en los últimos años por actualizar la normativa y práctica del Registro Especial de Canarias (REC), introduciendo mejoras

significativas que han contribuido a desbloquear asuntos que llevaban más de un lustro estancados”.

Ha destacado la disposición de dicho organismo, con su director general Benito Núñez a la cabeza, “para discutir nuestras propuestas”. Sin embargo, según Boluda, este esfuerzo no ha sido suficiente para impulsar la competitividad del Pabellón español y el resultado es concluyente:

- La cuota de la flota operada bajo pabellón español se ha reducido 13 puntos porcentuales en la última década.
- En lo que va de 2023, siete buques que suman cerca de 100.000 GT han cambiado el pabellón nacional por el de otros países de la Unión Europea.
- Ninguno de los buques de nueva construcción que se incorporaron a la flota controlada por armadores españoles el año pasado se inscribieron en el REC.

Ante estos datos, Boluda Fos ha reiterado la necesidad de llevar a cabo *“una reforma estructural completa del REC, que involucre a todos los Ministerios de los que depende la operación de los buques con pabellón español”*.

El REC precisa de una reforma estructural completa que involucre a todos los ministerios de los que depende la operación de los buques con pabellón español

Vicente Boluda ha concluido su intervención con un sentido recuerdo para Romualdo Alvargonzález, presidente del Grupo Ership y de la Fundación Alvargonzález, que falleció el pasado 31 de diciembre de 2022.

Acto seguido ha intervenido el secretario de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, David Lucas, quien, además de la elaboración de una Estrategia Marítima de España, ha asumido las propuestas del presidente de ANAVE y ha declarado que *“es necesario hacer cambios fundamentales para conseguir que los planteamientos sean no solo positivos sino eficaces y eficientes en su implantación”*.

También ha afirmado: *“Desde este equipo de gobierno trasladamos nuestra predisposición al trabajo, al diálogo y al acuerdo, sustentado en algo que siempre he defendido y creo fundamental que es la colaboración público-privada para conseguir mayores objetivos y más positivos”*.

➤ Carus Excellence Award 2023

Como en años anteriores, la clausura de la Asamblea anual de los navieros ha tenido lugar en el Hotel



➤ El secretario de Estado de Transportes, David Lucas, durante su intervención en el acto de clausura de la Asamblea General de ANAVE 2023.

Wellington en Madrid y ha contado además con la presencia de la secretaria general de Transportes, María José Rallo; el director general de la Marina Mercante, Benito Núñez; y el secretario general de Puertos del Estado, Álvaro Sánchez Manzanares; junto con una amplia

representación de empresas e instituciones de los diferentes sectores marítimos españoles. También tuvo lugar la entrega del CARUS Excellence Award 2023, que este año se ha otorgado a Ettore Morace, consejero delegado de Trasmed GLE.



➤ El consejero delegado de Trasmed GLE, Ettore Morace (d), recibe de manos de John Bertell, director de Ventas de CARUS, el Carus Excellence Award 2023.

➤ **La OMI, estrategia revisada para descarbonizar el transporte marítimo en 2050**

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma) aplaude el papel de la delegación española en el 80º periodo de sesiones del Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) de la Organización Marítima Internacional (OMI), en el que nuestro país ha sido clave para alcanzar un acuerdo unánime en la aprobación de la Estrategia revisada de la OMI sobre los gases del efecto invernadero, que prevé la descarbonización total del transporte marítimo en 2050.

La delegación española de Mitma en el Comité ha estado encabezada por el director general de la Marina Mercante, Benito Núñez, y formada por la Representación Permanente de España ante la OMI y la Consejería de Transportes de España ante la Unión Europea.

En estos momentos España preside el Consejo de la OMI y el Consejo de la Unión Europea, lo que ha sido fundamental para alcanzar este acuerdo, un hito histórico para el futuro del transporte marítimo internacional.

➤ **Colaboración internacional para la reducción de emisiones**

La Estrategia revisada de la OMI sobre los gases de efecto invernadero (GEI) incluye una mayor ambición común de alcanzar las cero emisiones netas para 2050 o alrededor de esa fecha, así como el compromiso de garantizar la adopción de combustibles alternativos con emisiones nulas o casi nulas de GEI de aquí a 2030. También establece puntos de control indicativos para 2030 y 2040.



➤ Víctor Jiménez, representante permanente alerno de España en la OMI.

El objetivo de 2050 para alcanzar las cero emisiones netas “supone un enorme aumento del nivel de ambición en comparación con la anterior estrategia de 2018 y permite a la OMI aplicar una trayectoria coherente con el objetivo de temperatura del Acuerdo de París”, ha señalado el representante permanente alerno de España en la OMI, Víctor Jiménez.

La Estrategia sobre los gases de efecto invernadero incluye una mayor ambición de alcanzar las cero emisiones netas para 2050 y el compromiso de adoptar combustibles alternativos con emisiones nulas o casi nulas en 2030

También permitirá acelerar la transición energética justa del transporte marítimo internacional, enviando una señal clara a la industria marítima y a los potenciales productores de combustibles nulos o casi nulos en emisiones de gases de efecto invernadero. La delegación española ha acogido con enorme satisfacción esta nueva estrategia de descarbonización y ha reiterado su compromiso y disposición a seguir colaborando con todos los Estados Miembros de la Organización y todas

las partes interesadas para alcanzar dicho objetivo.

➤ **Más protección a los cetáceos en el Mediterráneo noroccidental**

También durante este periodo de sesiones del Comité, que se ha celebrado en Londres del 3 al 7 de julio, se han designado las aguas del Mediterráneo noroccidental como Zona Marítima Especialmente Sensible (ZMES) con el objetivo de reducir el riesgo de colisión con cetáceos y de episodios de contaminación generados por buques. Con esta categoría, atribuida en base a criterios ecológicos, socioeconómicos y científicos, se pretende aumentar la protección de especies únicas y amenazadas de la zona y preservar su hábitat.

El perímetro de la nueva ZMES comprende aguas de Francia, Italia, Mónaco y España, por lo que la superficie va más allá del espacio marítimo español. En concreto, comprende desde el límite este del Santuario de Pelagos al corredor español de migración de cetáceos, dos Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) establecidas en el Convenio de Barcelona y consagradas a los cetáceos, con más de 230 sitios de la red Natura 2000 de la Unión Europea.

➤ **Fred. Olsen Express presentó su balance de sostenibilidad ambiental con más de 70 iniciativas**

Fred. Olsen Express presentó en mayo **En Armonía con el Mar**, un proyecto bajo el que engloba todas las iniciativas de sostenibilidad ambiental que desarrolla, en su apuesta por reducir al máximo su huella en el entorno y lograr la descarbonización, uno de los principales retos a los que se enfrenta el sector del transporte marítimo.

Para ello, la naviera ha elaborado un balance con las más de 70 medidas que ha implantado y que se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y con la agenda Canaria de Desarrollo Sostenible 2030.

La presentación del balance se realizó a bordo de uno de los trimaranes de la compañía, concretamente, del Bajamar Express. En el acto, intervinieron algunos de los responsables de los departamentos implicados en los diferentes proyectos. El director de flota de Fred. Olsen Express, Juan Ignacio Liaño; la jefa de comunicación y marketing, Marina González; el jefe del departamento técnico, Iván Fernández; el jefe de seguridad, Mario Torres y la responsable de calidad y medioambiente, Monste Padrón. Asimismo, asistieron el jefe servicios a bordo, Erik Lehmann y el jefe de operaciones, Gonzalo Rodríguez, que estuvieron acompañados por el capitán del buque, José Ángel Hernández, el jefe de máquinas, Augusto García y por personal de otras áreas de la compañía.

El director de flota de Fred. Olsen Express, Juan Ignacio Liaño, explicó que “desde nuestro origen nos mueve la pasión por el mar.



➤ La naviera presentó **En Armonía con el Mar**, que integra sus iniciativas en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y la agenda Canaria de Desarrollo Sostenible 2030.

Nos hemos esforzado por crecer de manera sostenible y proponer iniciativas verdes, que luego se han extendido dentro del sector marítimo internacional. Nos ocupamos del impacto de nuestras rutas y aplicamos medidas en todos los procesos y operaciones, para reducir nuestra huella medioambiental. Tenemos el objetivo de estar y de continuar creciendo de manera sostenible y eficiente. Con esta vocación presentamos ahora **En Armonía con el Mar**, donde aunamos las más de 70 iniciativas que forman parte de nuestro compromiso global”.

Fred. Olsen Express desarrolla en la actualidad 17 proyectos basados en nuevas tecnologías, que permiten reducir el consumo de recursos naturales y minimizar el impacto en las especies marinas y las emisiones de CO2. Un ejemplo es la implementación de la política papel cero, con embarques digitales como medida pionera y que permite evitar la emisión de hasta cuatro toneladas de CO2 al año. Además, como parte de su objetivo de contribuir a la reducción de residuos, la compañía tiene en marcha diferentes medidas de sostenibilidad

a bordo y en sus instalaciones en tierra. Entre ellas, destaca la sustitución de plásticos de un solo uso por materiales más sostenibles, reduciendo en 6 toneladas anuales la utilización de este tipo de plásticos.

➤ **Cuatro ejes de actuación con los ODS**

La actuación en materia medioambiental de la naviera se basa en cuatro ejes: Innovación y tecnología, a través de proyectos de investigación I+D+i; Sostenibilidad en el servicio, con más de 30 medidas en sus barcos y centros de trabajo en tierra; Colaboración y concienciación, a través de alianzas con organismos e instituciones y Voluntariado y participación. La responsable de calidad y medioambiente, Monste Padrón, señaló que Fred. Olsen Express lleva a cabo desde 2017 un registro de la huella de carbono para medir y trabajar en la minimización del impacto medioambiental. “Trabajamos medidas orientadas a la optimización de combustible, a la descarbonización de los barcos y a la búsqueda de alternativas más respetuosas, así como a la disminución de nuestra huella

de carbono y de diferentes sustancias nocivas”, añadió.

Otras de las medidas adoptadas por la naviera son las destinadas a minimizar el impacto sobre el medio marino. Así, la compañía adapta sus rutas para evitar Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y preservar el ecosistema marino, como es el caso de los trayectos entre Tenerife, La Gomera y La Palma.

Destaca también la creación de ‘Fred. Olsen Vigía’ para el registro de cetáceos y objetos flotantes. Se trata de un sistema pionero en el sector, ideado para contribuir a cuidar y preservar la vida de la fauna marina del archipiélago, garantizando la seguridad del buque y sus pasajeros. Una plataforma que, además, ha sido galardonada recientemente con el premio ‘Prácticas Turísticas Sostenibles 2022’ del Cabildo de Tenerife.



➤ Entre las medidas de la compañía, destacan 17 proyectos de I+D+i para minimizar su huella de carbono y preservar el ecosistema marino, así como más de 30 acciones de sostenibilidad a bordo y en sus centros de trabajo en tierra.

Con el objetivo de seguir avanzando en su política de sostenibilidad, Fred. Olsen Express ha creado este 2023 el área de innovación para la sostenibilidad, que ayudará a

continuar cumpliendo con todos los objetivos del proyecto **En Armonía con el Mar**.

Más información y el balance completo disponible en <https://www.fredolsen.es/es/medioambiente-y-oceanos>

Fred. Olsen Express En Armonía con el Mar

Descarbonizar las operaciones de una naviera se identifica, generalmente, con la adopción de tecnologías que optan por los combustibles alternativos. Es una medida extendida y clara, pero que no siempre está al alcance de armadores fuertemente sensibilizados como es el caso de Fred. Olsen Express en las Islas Canarias.

La compañía opera una flota que cuenta con dos miniferries y siete ferries de alta velocidad, contruidos con materiales sostenibles y duraderos, motores eficientes y con su peso en rosca reducido al máximo. Unos buques que hacen su trabajo diario e incansable manteniendo cinco rutas que resultan estratégicas

e imprescindibles para la sociedad canaria.

Aunque todos ellos utilizan MDO como combustible, habiendo descartado desde hace casi un cuarto de siglo (en 1999) el contaminante fuel pesado, el poder recurrir al GNL implantando motores Dual Fuel, o bien empleando energías verdes, es todavía imposible para Fred. Olsen Express. La razón es que en Canarias no existen posibilidades de un suministro abundante y garantizado de estos combustibles.

Sin embargo, la naviera se reafirma en su compromiso ambiental y refuerza su proyecto “En Armonía con el Mar” buscando un futuro más respetuoso en equilibrio con el océano.

Para ello, trabaja en hasta 70 medidas para navegar, cada día y en cada ruta, cuidando los ecosistemas marinos.

“En Armonía con el Mar” se sustenta en cuatro grandes pilares que empiezan con la Innovación y la Tecnología, aplicada desde el primer momento gracias al diseño y construcción de una flota en busca de la sostenibilidad. Después, se prolonga adoptando medidas orientadas a la optimización del combustible y a la disminución de la huella de carbono.

El segundo pilar es la Sostenibilidad en el servicio, prestando atención a la reducción de residuos. En toda su flota, Fred. Olsen Express ha reemplazado los plásticos de un solo uso por materiales de origen

vegetal y PLA (ácido poliláctico), con puntos de segregación de residuos que fomentan el reciclaje. Persiguiendo una Economía de proximidad, la naviera prima los proveedores locales y sigue criterios de sostenibilidad.

Un hecho poco conocido es que la compañía planifica sus itinerarios entre Tenerife, La Gomera y La Palma reduciendo al mínimo posible las millas marinas que atraviesan Zonas de Especial Conservación (ZEC) de biodiversidad marina, aunque con ello se alarguen trayectos.

En el capítulo de la Concienciación, trabaja creando sinergias con las organizaciones comprometidas

en el cuidado de la biodiversidad marina y terrestre, concienciando a sus pasajeros y colaborando con la iniciativa CetaVist (Universidad de La Laguna) y con la recuperación y cuidado forestal de las islas acompañando a la ONG Fénix Canarias. En el marco del proyecto CanBio-CanOA, colabora con la fundación Loro Parque y el Instituto de Oceanografía - Cambio Global (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria), investigando la acidificación de las aguas marinas, entre otras acciones.

Finalmente, como cuarto pilar, a través del Voluntariado la naviera promueve la conservación del entorno natural de las islas

mediante acciones, talleres y programas de sensibilización. Buena muestra es su participación en la limpieza de los fondos marinos y el litoral junto a la ONG Terramare Medioambiente, integrada en la Red Nacional de vigilantes Marinos y que durante 2023 y 2024 realizará acciones de recogida de residuos.

La lectura final es una casa armadora comprometida con la protección del medio natural y con la sociedad canaria. Fred. Olsen Express jugó un destacado papel durante la emergencia ambiental que azotó la isla de La Palma en 2021 tras la erupción volcánica, facilitando con su flota la evacuación de ciudadanos afectados. ●



El Compromiso por el Desarrollo Sostenible del Puerto de Cartagena se basa en las metas recogidas por cada uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, a través de un espacio abierto e integrador de nuevas empresas, entidades y organizaciones de la comunidad que tengan un interés común por avanzar en la sostenibilidad del Puerto de Cartagena. “Estos encuentros nos permiten compartir experiencias y buenas prácticas, aunando esfuerzos para mejorar el bienestar social y seguir creciendo como motor logístico y económico

en Cartagena, la Región de Murcia y el conjunto de España”, ha recordado Hernández.

Impulsado por la Autoridad Portuaria de Cartagena, el Compromiso por el Desarrollo Sostenible de Cartagena es una plataforma integrada por pymes, grandes empresas y organizaciones educativas y de investigación que se puso en marcha en finales de 2020. Forman el grupo Agencia Marítima Blázquez, Agrupación de boteros y amarradores del puerto de Cartagena, Arsenal militar de Cartagena, Capitanía Marítima,

Ascar, Alkion Terminals, Bergé Marítima División Cartagena, Boluda Towage Spain, Bunge Ibérica, Buran Energy, Cartago Marpol, Cementos Colacem, Daniel Gómez Servicios Portuarios, Enagás, Engie Cartagena, Ership, Grupo Inglés, Iberian Lube Base Oils Company, Masol Cartagena, Navantia, Offshore Special Services, Real Club de Regatas de Cartagena, Repsol Petróleo Refinería Cartagena, Terminal Marítima de Cartagena, Universidad Politécnica de Cartagena, Yacht Port Cartagena y Zamora Company. ●

CEPSA con la descarbonización

A medida que la flota marítima mundial avanza hacia la descarbonización, la capacidad de Cepsa para ofrecer soluciones relacionadas a esta transición en los próximos años será cada vez más importante. Cada día se trabaja en energías alternativas y se desarrollan nuevas tecnologías para operar con alternativas de fuentes sostenibles. Cepsa cuenta con una posición estratégica relevante para aprovechar el potencial de energía renovable que los clientes demandan para la descarbonización del transporte marítimo.



Cepsa, en estrecha coordinación con ExxonMobil trabaja en el desarrollo de tecnologías para reducir el CO2

Parte de la responsabilidad de Cepsa es ofrecer soluciones de lubricación para cubrir las necesidades actuales de lubricación que los nuevos combustibles necesitan. El equipo de Lubricantes Marinos de Cepsa, en estrecha coordinación con el Centro de Investigación, y con su principal partner ExxonMobil, mantiene una constante comunicación que permite adelantarse a las necesidades de los clientes y de la industria en general. Las pruebas realizadas hasta ahora, con la ayuda en la monitorización del aceite usado que ofrecen nuestros técnicos y nuestra herramienta OilMonitor, son muy satisfactorias. El correcto seguimiento del estado del lubricante usado es la clave para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos a bordo.

Para poder conseguir la descarbonización del transporte marítimo, la UE ha implementado un conjunto de medidas Fit for 55, que incluye la iniciativa legislativa 'FuelEU Maritime', cuyo objetivo es impulsar el uso de combustibles alternativos sostenibles en el transporte marítimo para alcanzar una reducción de la intensidad de emisión de gases de efecto invernadero del 2% en 2025, 6% en 2030 y 75% en 2050, en comparación con los niveles de 2020.

En el transporte marítimo existen combustibles sostenibles de bajas emisiones que irán tomando el relevo sobre los convencionales, tales como los biocombustibles de segunda generación y en menor medida el gas natural licuado; además la industria se está decantando por el metanol verde (o biometanol) y potencialmente por el amoníaco verde, ambos derivados del hidrógeno, aunque aún en fases de desarrollo.

Los biocombustibles de segunda generación contribuyen a la reducción de emisiones de gases

de efecto invernadero y pueden obtenerse a partir de diversas materias primas y procesos de producción diferenciados, dando lugar a combustibles de distintas calidades y características, fomentando la economía circular.

Los biocombustibles de segunda generación contribuyen a la reducción de emisiones

Uno de los protagonistas es el denominado FAME (por sus siglas en inglés, (Fatty Acid Methyl Ester), que se obtiene mediante la transesterificación en la que se hacen reaccionar materias primas de carácter lipídico junto a metanol o etanol. Se ha comprobado que este producto puede sustituir al fósil tradicional en distintos porcentajes.

Por otro lado, el HVO (Hydrotrated Vegetable Oil), es producido al someter aceites vegetales o residuales a una hidrogenación en presencia de un catalizador. El HVO obtenido, es un combustible líquido



que comparte muchas características con el diésel convencional. Tiene una excelente estabilidad de almacenamiento, alta densidad energética y bajo contenido en azufre, lo que hace que pueda emplearse en los motores al 100% sin necesidad de modificaciones adicionales.

Los biocombustibles de segunda generación tendrán un papel clave en la descarbonización del transporte marítimo, como fuentes de energía con un menor impacto medioambiental. Son versátiles para convivir y mezclarse con los carburantes fósiles durante el periodo de transición, ya que pueden usarse como sustitutos (puros o mezclados en distintas proporciones) de los gasóleos y combustibles convencionales.

Los combustibles escalables de cero emisiones (CECE) son los más prometedores para la transición

Asimismo, los combustibles escalables de cero emisiones (CECE), como el hidrógeno y el amoníaco verdes, se consideran los combustibles más prometedores para la transición de la industria marítima a largo plazo.

Con la estrategia Positive Motion, presentada en 2022, Cepsa se ha sumado al objetivo europeo de llegar al cero neto de emisiones para 2050.

La compañía está dando pasos cada día en su objetivo de convertirse en un referente de la transición energética en España y Portugal, a la vez que facilita la descarbonización de sus clientes del sector marítimo.

Samir Fernández, director de Cepsa Marine Fuel Solutions, destaca: “Se trata de un ejemplo de los firmes progresos que estamos consiguiendo con Positive Motion, a medida que nos adaptamos para ofrecer soluciones sostenibles a nuestros clientes y a los puertos europeos, y avanzamos en la descarbonización del transporte marítimo. Además, seguimos impulsando el uso de los biocombustibles entre nuestros clientes, generando compromiso y confianza, para que podamos ser su proveedor de soluciones marinas sostenibles”.

Este compromiso de Cepsa con la descarbonización le ha llevado a ofrecer a sus clientes del sector marítimo una cartera diversificada de soluciones sostenibles, que cubre las alternativas antes mencionadas

(tales como los biocombustibles de segunda generación y el gas natural licuado) y la compensación de emisiones de CO₂, además de contemplar el suministro de amoníaco y metanol verdes, una vez se ponga en marcha el Valle Andaluz del Hidrógeno Verde, el mayor proyecto de hidrógeno verde en Europa. El objetivo de Cepsa es dar respuesta a los requerimientos de la industria, adaptándose a las distintas regulaciones que entrarán en vigor en los próximos años.

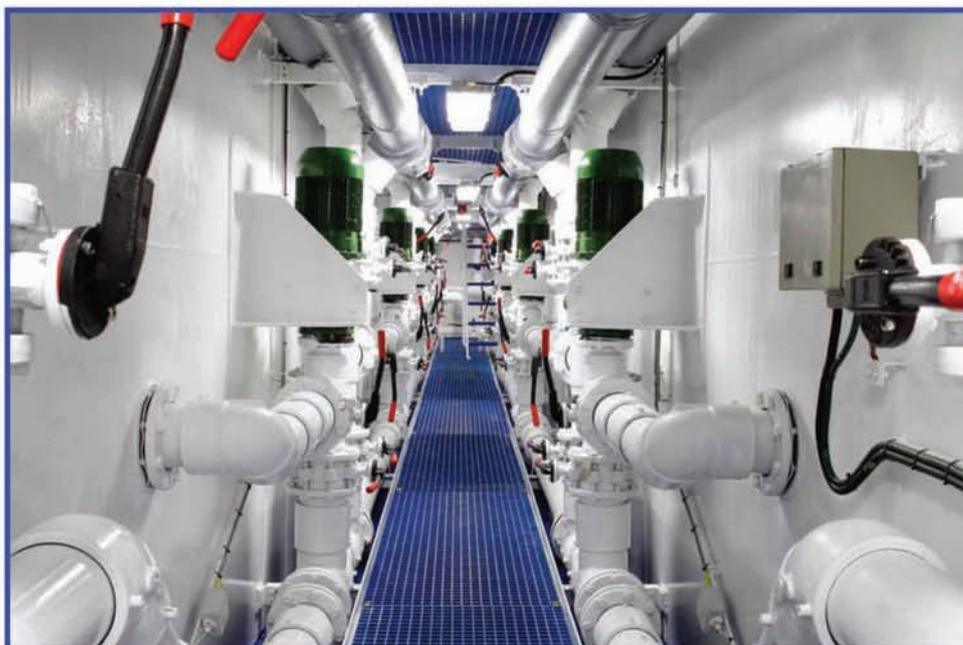
El Valle Andaluz del Hidrógeno Verde, es el mayor proyecto de hidrógeno verde en Europa

En este sentido, la compañía ha realizado multitud de pruebas con Biocombustibles de segunda generación que confirman su seguridad y fiabilidad, demostrando un óptimo funcionamiento y rendimiento de los motores. Estos productos cuentan con certificado de origen sostenible de ISCC y pueden llegar a reducir hasta un 90% las emisiones de CO₂ del transporte marítimo en comparación con el uso de combustibles convencionales.

La compañía pone también a disposición de sus clientes una completa gama de lubricantes marinos, diseñada para cubrir todas sus necesidades dentro un mercado cada vez más exigente.

Todo esto se logra a través de la innovación, desarrollando y mejorando tecnológicamente las formulaciones, logrando así productos de alta calidad y cada vez, más respetuosos con el medio marino. ●

“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...)

Galicia Sur

Barrio San Andrés Pontellas, 20
36412 Porriño (Pontevedra)

Galicia Norte

Pol. Ind. Vilar do Colo, c/Amarras, I14-I15
15520 Fene (A Coruña)

T. +34 986 124 163-+34 986 169 941

www.protecnavi.es
comercial@protecnavi.es

Sé parte de la transición energética



Finanzauto y la descarbonización del sector marino.

Con más de 50 años de experiencia en el sector marino, **Finanzauto Marine** ofrece soluciones de propulsión híbridas y eléctricas completas e integradas, tanto en corriente alterna como en corriente continua.

Nuestros productos:

- Motores de combustión interna
- Máquinas eléctricas hasta 7.000 kW
- Baterías
- Distribución AC y DC
- Convertidores, rectificadores y sistemas multidrive
- Sistemas de propulsión diésel-eléctrico, híbridos y eléctricos puros
- Sistemas de alarmas
- Sistemas de gestión de potencia

Nuestros servicios:

- Ingeniería e integración de sistemas
- Puesta en marcha
- Servicio postventa

Atención al cliente:
901 13 00 13
www.finanzauto.es

Finanzauto 
MARINE

Finanzauto 
A TESYA COMPANY

En la línea Ibiza - Formentera

El “Cap de Barbaria” de Baleària



➤ El nuevo ferry “Cap de Barbaria” de la naviera Baleària opera en unos de los espacios naturales más preservados y admirados del archipiélago balear.

El nuevo ferry “Cap de Barbaria”, construido por los astilleros Armón de Vigo y operado por Baleària en la línea Ibiza – Formentera, tiene muchas y variadas lecturas. Todas ellas son positivas, innovadoras y tecnológicamente destacables. Resumido en una frase, el buque es un pequeño ferry con el tradicional y universal diseño de un trasbordador con doble proa (doubled ended), puesto en servicio para garantizar el transporte de pasajeros, mercancías y productos esenciales desde el puerto de Ibiza hasta la isla de Formentera.

Lo acertado, y al mismo tiempo sorprendente, es haber optado por un diseño de transbordador que suele ser más habitual en ensenadas, ríos y estuarios. Sin embargo, el ferry se lanza sin miramientos al mar abierto para trabajar en una travesía interinsular sobre un Mediterráneo que sabe enseñar los dientes.

Por esa razón estamos ante “double - ended” muy especial, donde su diseñador ha sido capaz de asegurar las operaciones en cualquier condición, tener un correcto comportamiento en mar abierto y encontrar la forma de agilizar las operaciones facilitando al máximo las maniobras en puerto.

El éxito del “Cap de Barbaria” tiene como indiscutible protagonista al astillero Armón de Vigo, acompañado en este proyecto por Baleària, que muestra de nuevo su faceta de naviera innovadora, y por la ingeniería valenciana Cotenaval, en el desarrollo de la ingeniería. Para Armón, el ferry ha supuesto un reto

On the Ibiza - Formentera line

BALEÀRIA'S “CAP DE BARBARIA”

Summary: The new ferry “Cap de Barbaria”, built by the Armón shipyards in Vigo and operated by Baleària on the Ibiza - Formentera line, has a myriad of different attributes, not least its positive, innovative and technologically remarkable design. Summed up in one sentence, the vessel is a small-sized double-ended ferry of traditional and universal design commissioned to ensure the safe passage of passengers, goods and essential products from the port of Ibiza to the island of Formentera.

de diseño, planificación, gestión y coordinación con colaboradores de reconocido prestigio como, entre otros, Ingeteam, responsable de la moderna planta eléctrica del ferry, y Oliver Design, habilitador habitual de Baleària.

La particularidad más llamativa para cualquier observador es contemplar las aproximaciones a puerto y maniobras del “Cap de Barbaria” durante su atraque a los muelles de la ciudad de Ibiza y de Formentera (La Sabina), rodeado de un completo silencio. El ferry maniobra con energía eléctrica.

Buque estratégico y de pasaje

Porque es en su interior y en la sala de máquinas donde se alojan las novedades que marcan su personalidad de ferry de última generación. Mientras se mantiene atracado a las rampas Ro-ro de ambos puertos baleares, el buque utilizaría el sistema cold ironing instalado, enchufado al muelle para alimentarse en energía eléctrica y recargar sus baterías en completo silencio y sin rastro de humo.

Una vez a bordo, el pasajero encuentra una amplia zona exterior desde donde disfrutar de una hora escasa de navegación, inmerso en un entorno natural y disfrutando de la comodidad que ofrecen sus sofás y hamacas de diseño, protegido del sol mediterráneo con carpas y contando con un gran bar en el centro del buque.

> Más que un ferry de verano

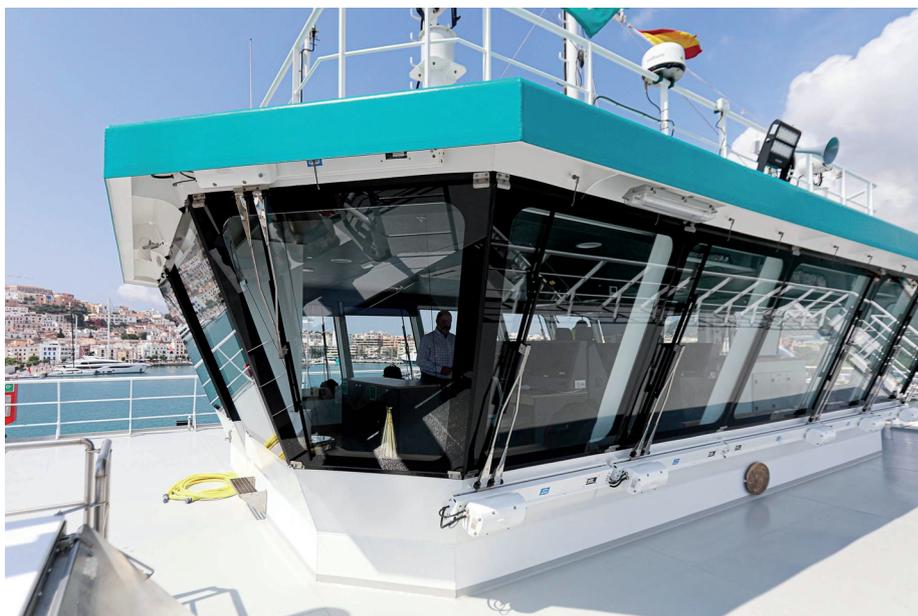
Con capacidad para 390 pasajeros, el diseño en “double - ended” facilita extraordinariamente las operaciones de embarque y desembarque de los hasta 14 camiones tráilers o 76 turismos que caben en su garaje.



> Aspecto de la cubierta exterior, diseñada como una réplica de los chill out montados al borde de la costa y que hicieron célebre una forma de turismo ibicenco.

Porque, además de su faceta meramente turística o lúdica, por encima de todo el “Cap de Barbaria” es un buque estratégico que debe asegurar, durante los 12 meses del año, su capacidad operativa en cualquier condición meteorológica, para así garantizar el suministro regular de productos esenciales a la isla de Formentera.

Como elemento clave para el suministro de todas las mercancías que necesita la pequeña isla, el ferry debe mantenerse operativo el máximo tiempo posible, siendo obligatorio minimizar posibles cancelaciones, por lo que pudieran afectar al correcto abastecimiento de los habitantes y empresas de Formentera.



> Exterior del puente de gobierno, con visibilidad 360°.



> Capacidad rodada para aprovisionar la isla de Formentera.



> Perspectiva general de la cubierta para carga rodada.

Si las formas hidrodinámicas del “Cap de Barbaria” ayudan a proporcionar estabilidad durante la travesía, especialmente en invierno, para los pasajeros ambientalmente concienciados la elección del nuevo ferry resulta reconfortante saber que los consumos y emisiones de su transporte son notablemente bajos. Serán incluso nulos desde el momento en que el buque llegue a operar, en un futuro próximo, con hidrógeno verde ya que su unidad propulsora es H₂ ready.

No es, por tanto, un simple ferry cumpliendo un trabajo regular e imprescindible, sino también un laboratorio de pruebas que trabaja a diario para que Baleària entre decididamente en el uso del hidrógeno verde, después de haber sido una naviera pionera adoptando el GNL en toda su flota renovada y reconvertida.

De forma resumida, esta es la carta de presentación del “Cap de Barbaria”:

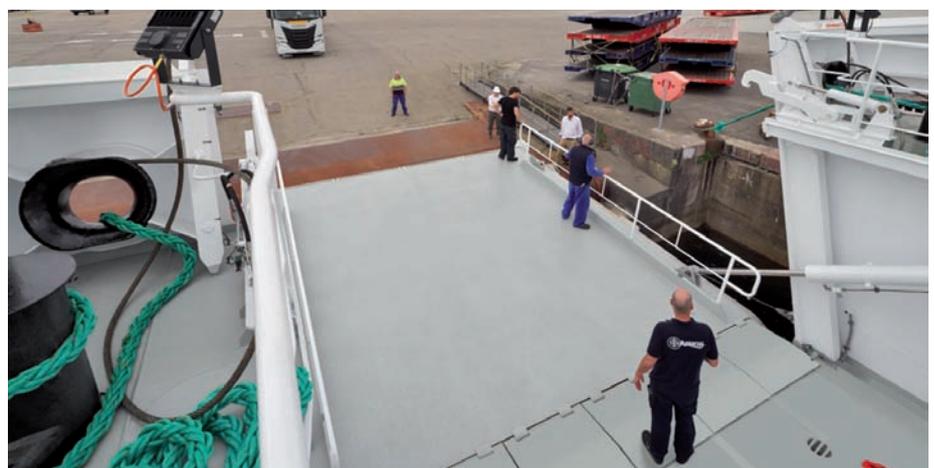
- Propulsión eléctrica que garantiza cero emisiones en zona portuaria.
- Sistema de almacenamiento de energía, con baterías de litio de última generación (autonomía de 12 horas en puerto).

Posibilidad de navegar únicamente abastecido por las baterías durante más de un trayecto y medio.

- Toma de conexión a tierra cold ironing, integrada en el sistema de gestión inteligente de la planta eléctrica del buque.
- Planta de automatización integrada con el sistema inteligente de gestión de la planta, asegurando la óptima eficiencia durante la travesía.
- Propulsores azimutales eléctricos que optimizan la maniobrabilidad del buque.
- Diseño double-ended (operativo por proa y popa) que incrementa

la eficiencia del ciclo de operaciones completo.

- Ascensor entre las zonas de pasaje y el garaje.
- Tres generadores eléctricos Caterpillar C32, Tier 2, 940 Kw c/u.
- Conectividad Internet 100% a bordo.
- Alta velocidad de acceso a Internet con tecnología WiMax (Worldwide Interoperability for Microwave Access), alcance teórico de hasta 50 Km para accesos inalámbricos desde una ubicación fija y de alrededor de 15 Km para accesos en movilidad.



> Una de las dos rampas abierta y abatida en puerto.

BUREAU VERITAS: SOCIEDAD DE CLASIFICACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA

LA SEGURIDAD EN LA MAR SE PREPARA EN TIERRA

A través de la certificación y clasificación de los desarrollos de parques eólicos offshore y de la clasificación de buques y plataformas de soporte, instalación y mantenimiento de los mismos, Bureau Veritas, referencia mundial en Calidad, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social, ofrece tanto a los tecnólogos, desarrolladores y EPCs, como a los armadores, astilleros y cadena de suministro, toda una serie de servicios a medida que contribuyen a incrementar la seguridad, fiabilidad y rentabilidad de los activos.

Desde 1828, Bureau Veritas aporta su experiencia a todos los sectores de la economía, y desde hace más de 12 años está presente en la certificación de parques eólicos Offshore y nuevos conceptos de desarrollo de plataformas eólicas marinas flotantes.

Presentes en más de 140 países, y con Centros Técnicos especializados en Proyectos Renovables Offshore en distintos países, damos soporte a empresas cada día en sus objetivos de creación de valor.

CAP DE BARBARIA, Ro-ro passenger ship híbrido Zero Emissions construido por ASTILLEROS ARMÓN para BALEARIA EUROLINEAS MARITIMAS S.A.

T.

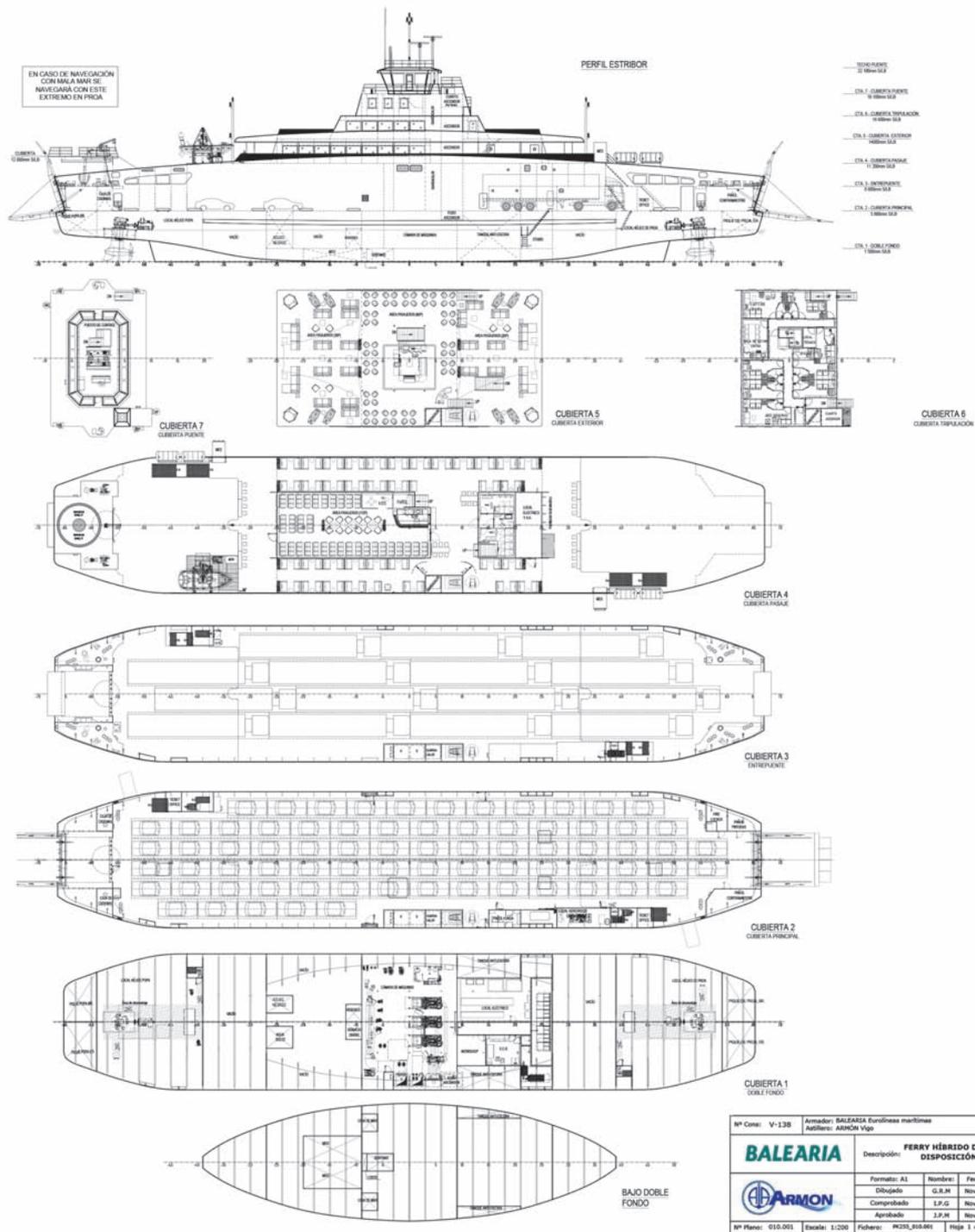
91 270 21 26

WEB

WWW.MARINE-OFFSHORE.BUREAUVERITAS.COM



BUREAU
VERITAS



Características principales del “Cap de Barbaria”

- Eslora total 82 m
- Eslora entre pp. 76,579 m
- Manga 15,50 m
- Puntal a Cub ppal. 5,80 m
- Calado de diseño 3,80 m
- Espesor de quilla 16 mm
- Espesor medio del casco 12 mm
- Capacidad 389 pasajeros + 10 tripulantes

Clasificación Bureau Veritas

⊠ Hull ⊠ Machinery, I Ro-ro passenger ship, Coastal area, AUT-UMS
 ⊠ ELECTRIC HYBRID (Z E)

El “Cap de Barbaria” está preparado para instalar un sistema de hidrógeno con celda de combustible de 200 kW y capacidad de almacenamiento que permitiría su uso durante 24 horas aportando el 30% de la energía requerida.

La construcción del ferry recibió financiación del The Green Shipping Fund, gestionado por la firma holandesa Prow Capital. Se trata de un fondo de deuda privada que dispone de 420 millones de euros para navieras que buscan construir o reformar buques siguiendo los criterios ESG (Environmental, Social, Governance), y que persiguen el cumplimiento de los objetivos de la OMI 2030 y 2050, además de los contemplados en el EU Green Deal.

El buque también fue apoyado financieramente por los Fondos Next Generation de la Unión Europea, canalizados a través del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana como parte del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

> Maquinaria y propulsión. Generadores

El ferry “Cap de Barbaria” navega a una velocidad de 14 nudos, realizando su trayecto interinsular en una hora. Durante su navegación diésel - eléctrica, utiliza el clásico conjunto de generador diésel que envía electricidad a motores eléctricos acoplados a las hélices. Pudiendo también ser alimentados por las baterías.

Para la fase principal de generación, el buque emplea tres grupos electrógenos marinos Caterpillar C32 y un grupo de emergencia marino Caterpillar C7.1.

Los tres motores principales, suministrados por Finanzauto, Caterpillar C32, emplean MGO como



> El “Cap de Barbaria” ha recibido financiación europea y del capital privado.

combustible y cumplen con la normativa OMI Tier II, ofreciendo 994 bk cada uno, a 1.800 r.p.m. y bajo la norma ISO 8528-1. Emplean intercambiadores de calor para su refrigeración y rotan en el sentido del reloj respecto al volante motor.

Contando con la estudiada hidrodinámica de Cotenaval y el diseño de la planta propulsora,

el buque mejora su eficiencia en un 35% con respecto a su antecesor buque en la misma línea.

Cinco generadores eléctricos a bordo

Los generadores accionados por los Caterpillar diésel son del tipo Caterpillar SR5, con 1175 kVA,



> Sala de máquinas con los tres generadores principales del buque.



> Detalle de los generadores Caterpillar.

con voltaje de 690 V, a 60Hz, regulados con CDVR (Digital Voltage Regulator) y utilizando el sistema PMG (Permanent Magnet Generator). Se refrigeran por aire, cuentan con protección IP23 (a prueba de lluvia) y con calentador (space heater) para reducir la humedad del alternador.

El generador de emergencia es un Caterpillar C7.1 genset de 163 kW y 130 kW respectivamente, a 60 Hz. Se monta en bancada con generador AC, enfriado por radiador y con arranque eléctrico. Tiene 6 cilindros en línea, cumple con OMI Tier y giran a 1.800 r.p.m., con turbocompresor y distribución electrónica. El generador de puerto es un Volvo Penta de 130 kW.

> Equipos propulsores

Por lo que respecta a la planta puramente propulsora, alimentada por la energía eléctrica generada por los Caterpillar, o suministrada por las baterías, el "Cap de Barbaria" utiliza dos motores Marelli Motori de inducción de tres fases. Son del modelo B5J 450 LA4, con potencia nominal de 1.150 kW, 60 Hz a 1.792 r.p.m., clasificados por Bureau Veritas y dentro de la aportación de Ingeteam.

Como último eslabón del sistema, Wiresa aportó los dos propulsores Shottel, de la serie SRE Eco Peller acoplados a los Marelli y dentro del completo sistema SST 1001. Los motores eléctricos de imanes permanentes que accionan las azimutales se refrigeran por agua y se controlan empleando variadores de frecuencia VFD's (Variable Frequency Drives) instalados en una caja de cambios. Cada propulsor dispone de dos VFD, uno principal al 100% y otro en standby al 100%. Los motores desarrollan 1.150 kW (unos 1207 HP) a 1.200 r.p.m.



> Generador de puerto de Volvo Penta.



> Motor eléctrico Marelli para accionar una de las hélices azimutales.

RELIABILITY IS OUR PRIORITY



CAP DE BARBARIA - BALEARIA



MARELLI MOTORI for the first electric ferry in Spain, CAP DE BARBARIA,

Motors model: B5J 450 LA4

Power: 2 x 1.150 kW

Application: Azimuth Thrusters

...all your power needs on board



> Sección en el interior del casco de una de las propulsoras azimutales de Schottel.

En la prefabricación y montaje del buque ha participado el Grupo Gest (Talleres Gestido - Gesgrob Vigo) en una de las proas, en los bloques de doble-fondo y bloques altos de la habitación. Por su parte, el astillero Armón suministró el material previamente cortado y conformado.

Detegasa proporcionó la planta TAR (Tratamiento de Aguas Residuales) modelo STPN-1680, el separador de aguas oleosas de sentinas OWSANP-1 (Oily Water Separator) y la trampa

de grasas TG-400. Protecnavi instaló el sistema de tuberías de descarga sanitarias.

La firma Termogal (Vigo) realizó el aislamiento de los conductos de ventilación, mediante el soldado de pinchos, instalación de manta de lana de roca con acabado de film de aluminio, con montaje de clips de seguridad para sujetar la manta y evitar su descuelgue. En las zonas exteriores, los conductos se revistieron con chapa de acero inoxidable de 0.5 mm de espesor,

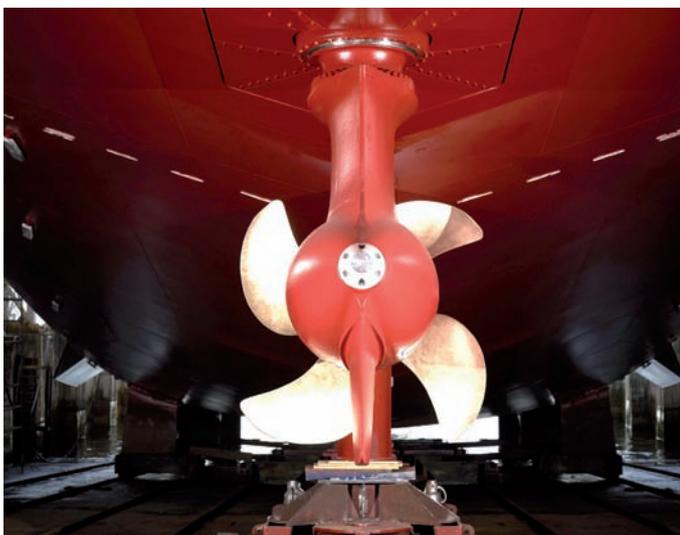
que posteriormente fue bordonada, virolada y atornillada.

> Planta eléctrica

El nuevo concepto de buque destinado por Baleària a cubrir la ruta Ibiza-Formentera, es el primero con cero emisiones en las entradas, salidas y estancias en los muelles de Ibiza y Formentera, gracias a la instalación de baterías eléctricas que se recargarán durante la travesía o a través de cold ironing en puerto.

Además de permitir el uso de baterías en puerto, el sistema de propulsión diésel-eléctrico permite mejorar el rendimiento de la propulsión y reducir las emisiones en un 80%, el ruido y el mantenimiento. El buque está preparado para instalar una pila de combustible de hidrógeno comprimido de 200 KW, la de mayor capacidad que existe en la actualidad, para llevar a cabo una experiencia piloto.

El sistema aportado por Ingeteam se basa en los tres motores Caterpillar 32 y sus generadores, que proporcionan 940 kW cada uno. La energía eléctrica es enviada a 690 V, 60 Hz, directamente a los dos



> Exterior de las hélices azimutales montadas en ambos extremos del buque.



> Posición de los propulsores azimutales.

YOUR PROPULSION EXPERTS

100
SINCE 1921



SRP



SRE



STP



SCP



SRP-R



SPJ



STT



SRT

WE KNOW WHAT MOVES VESSELS

WIRESA
Wilmer Representaciones, S.A.
Pinar, 6 BIS 1°
28006 Madrid | Spain

+34 91 4 11 02 85
+34 91 5 63 06 91
✉ ecostoso@wiresa.com

www.schottel.com

motores Marelli para que muevan las hélices propulsoras azimutales de Schottel. Su integración y gestión está encomendada al sistema Multidrive de Ingeteam.

Por otro lado, los dos generadores, el de emergencia y el de puerto, que entregan respectivamente 130 kW y 163 kW, envían su energía eléctrica a 440 V, a 60 Hz a una red específica.

El alcance del suministro de Ingeteam para el sistema de alimentación eléctrica en la red principal de 690V es el siguiente:

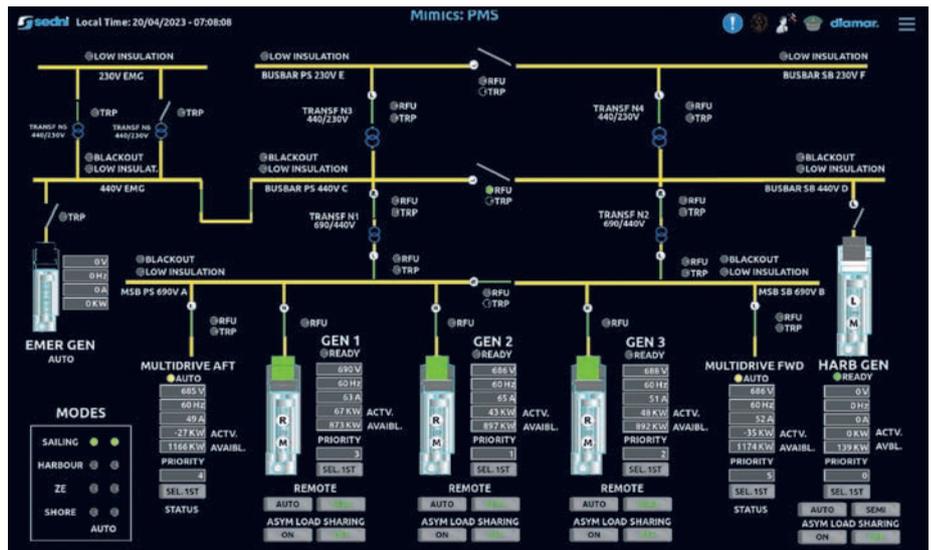
- Cuadro principal de 690V
- Sistema de Gestión de Potencia INGESHIP-PMS
- 2 x Motores eléctricos para propulsión principal, 1150kW, 1800 r.p.m., 690V
- 2 x Convertidores de frecuencia Multidrive, INGEDRIVE LV800
- 2 x Sistemas de seguridad de propulsión
- 2 x Transformadores de distribución 500kVA, 690V/440V
- 2 x Sistemas de almacenamiento de energía en baterías (BESS), 1017kWh
- 1 x Sistema de gestión de la energía (EMS)
- Ingeniería
- Certificación
- Pruebas de aceptación en fábrica
- Puesta en servicio
- Pruebas de mar

> Instalación y conexionado

Si el diseño de la planta eléctrica ha correspondido a Ingeteam, la instalación y conexionado fueron encomendados a Insyte Instalaciones (Getafe, Madrid).



> Cuadros eléctricos de Ingeteam.



> Mímico integrador de la planta eléctrica de SEDNI en la cámara de máquinas.

Como planteamiento general, la planta eléctrica del ferry consta de un cuadro principal de 690V, para dar suministro a los multidrive, y la red secundaria de 440V con dos transformadores de 500KVA.

Esta red secundaria dispone de un cuadro principal 440/230V y un cuadro de emergencia de 440/230V. A través de estos dos cuadros son alimentados los consumidores más importantes del buque y los distintos cuadros

de distribución y centros de control de motores/ventiladores del “Cap de Barbara”.

Pormenorizando la instalación, el cuadro principal de 440V dispone de barras partidas y bus-tie, alimentadas cada una por un transformador de 500 KVA 690/440V para la distribución de 440V. De una de las barras cuelga el generador de puerto y de la otra barra la interconexión con el cuadro de emergencia.



> El "Cap de Barbaria" enfilando el puerto de La Savina.

TERMOGAL



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

Para la distribución de 230V, el buque dispone de dos transformadores de 70 KVA 440/230V, mientras que para la distribución de emergencia se dispone de dos transformadores de 30 KVA 440/230V. La red eléctrica de corriente continua de 24V está destinada a la alimentación de sistemas esenciales como la iluminación de emergencia, luces de navegación, equipos de navegación, radio, etc.

Esta red consta de diversos cuadros de distribución alimentados por fuentes cargadoras y grupos de baterías para casos de emergencia. Además de los cuadros de 440V, 230V y 24V, centros de control de motores, ventiladores, etc. Insyte se ha encargado de toda la instalación y conexionado de los equipos que existentes a bordo, así como de la iluminación, atendiendo a todos los detalles necesarios para el mayor confort de la tripulación.

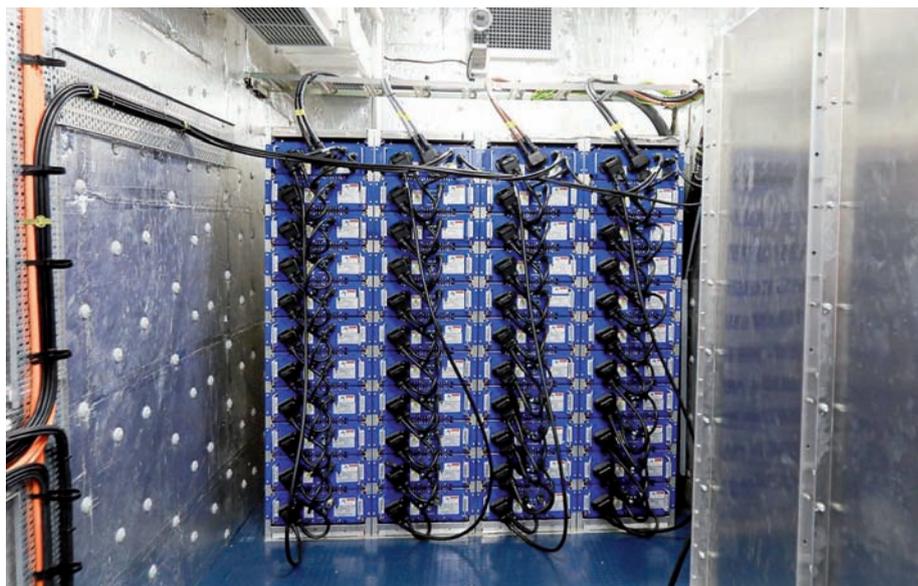
Finalmente, la planta dispone de toma exterior, que se puede conectar tanto por el costado de babor como de estribor, de una potencia de 168 KW 400V 50Hz. Esta toma exterior provee de suministro al ferry a través de un transformador de 400/690V.

> Automatización del sistema eléctrico

Mientras que Ingeteam e Insyte han actuado como suministradores del diseño e instalación de la planta eléctrica, la automatización que integra y vertebra el buque es de Sedni (Alicante), presente en el mercado desde 1985 en el diseño de electrónica, monitorización y control, gestión de proyectos e ingeniería. Es el fabricante del sistema de automatización Damar y única empresa en España que fabrica y comercializa



> El ferry cuenta con tomas de energía eléctrica en ambos costados mientras permanece atracado al muelle.



> Grupo de baterías a bordo.

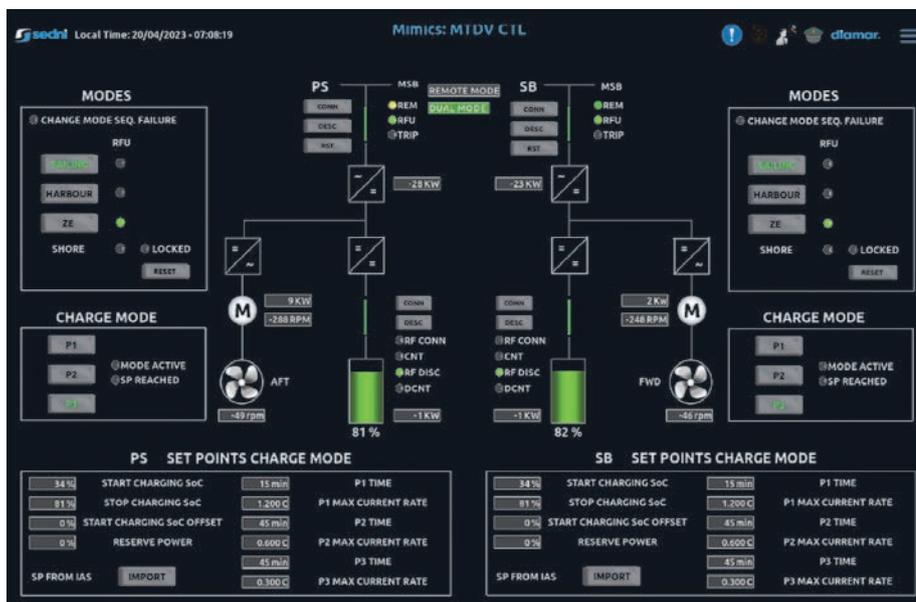
el hardware, software y proyecto de ingeniería con un sistema propio hecho en España.

El sistema está compuesto por los módulos LOM de entradas de señales y salidas de control, distribuidos en dos cabinas en la cámara de máquinas para reducción de cableados. Esto le confiere una notable versatilidad muy valorada por los los integradores eléctricos. Desde el punto de vista de la seguridad, el sistema es totalmente fiable por los cableados

redundantes y por la distribución de los equipos Damar.

Para el “Cap de Barbaria”, Sedni ha entregado dos estaciones de monitorización y control RMS instaladas en el puente, dos estaciones RMS en la cámara de control de máquinas y una RMS en el camarote del Jefe de Máquinas. Los elementos son los siguientes:

- Control remoto de bombas y válvulas.
- Planta eléctrica PMS.



> Monitorización y control RMS.



> Monitorización de consumos para control remoto del armador.

- Sistema de gestión de la energía Energy Management System (baterías).
- Convertidores Drives de los motores de propulsión.
- Monitorización de consumos para el control remoto del armador.

El ferry incluye funciones de control PMS (Power Management System) para gestionar de forma automática los diferentes modos de operación

de la planta eléctrica principal, mediante controladores PPM-300 suministrados por la firma danesa DEIF a través de su oficina en España DEIF Iberia.

Los equipos PPM-300 han sido configurados por Ingeteam para optimizar al máximo el consumo de combustible de los generadores, asegurando el suministro eléctrico en todo momento.

Los controladores PPM-300 están físicamente conectados y asociados a cada uno de los generadores diésel o sistemas de almacenamiento con baterías y a los interruptores del cuadro MSB, comunicándose a su vez entre ellos en anillo (comunicación redundante).

Red a 690V y red a 440V

Integran una serie de funciones de control y de regulación, como son las protecciones eléctricas del cuadro principal, sincronización y reparto de la potencia activa (y reactiva, si así es requerido) entre los generadores, definición de prioridades y permisos para habilitar, por ejemplo, el modo de operación PTI (Power Take In) con las baterías del buque, para facilitar la conexión segura de los grandes consumidores, o para activar los disparos de los servicios no esenciales (NEL) cuando sea preciso, etc.

Todas estas funciones están perfectamente coordinadas en los PPM-300 gracias a su configuración a la medida, teniendo como objetivo prioritario evitar situaciones comprometidas en la planta eléctrica que puedan derivar en un Blackout. En caso de producirse tal situación crítica tratarán siempre de minimizar sus consecuencias, interviniendo también en las maniobras para recuperar la planta de forma automática lo antes posible y asegurar el suministro eléctrico a bordo.

Además, los equipos PPM-300 envían sus datos por comunicación Modbus al sistema de alarmas del buque (IAS), para tener acceso a dicha información desde otros puestos de mando.

➤ Acomodación y elementos decorativos

El trabajo de Oliver Design se ha centrado en el diseño arquitectónico, colaborando estrechamente con la Ingeniería Cotenaval y con Baleària, para crear un perfil exterior atractivo y una distribución optimizada de los espacios interiores destinados al pasaje. Sin duda, la novedad del ferry se plasma en el espacio exterior basado en el concepto “chill out”, que ha hecho de la isla de Ibiza un referente en este tipo de ambientes.

Por lo que refiere a la propia habilitación y acomodación, Oliver Design se ha ocupado del desarrollo de todos los planos de interiores, así como de la ejecución del montaje llave en mano. El buque dispone de las siguientes cuatro cubiertas de pasaje habilitadas y separadas, enumeradas de arriba a abajo:

Cubierta 7

- Puesto de gobierno con visibilidad 360°

Cubierta 6

- Camarotes del capitán, del jefe de máquinas y 5 camarotes de tripulación.
- Salón/comedor de la tripulación.



➤ Mobiliario en torno al bar central.

Buque habilitado por Oliver Design

Cubierta 5

- Área exterior “chill out”, con un área central semicubierta presidida por el bar central. Lleva instalada una cabina para DJ (Disc-Jockey) con un espacio de mesas y sillas que cuentan con capacidad para alojar a 60 personas.

- Terrazas exteriores a proa y popa, semicubiertas por dos grandes carpas en forma de vela. Estas áreas han sido cuidadosamente diseñadas, siendo equipadas con mobiliario para exteriores de última generación de la firma valenciana Vondom. El conjunto está montado sobre césped artificial, ofreciendo un aspecto natural y atractivo que incluye elementos con iluminación LED incorporada.



➤ Terraza exterior protegida mediante carpas.



➤ Bajo el puente de gobierno se abre el bar central.



Del boceto...



...a la realidad



Cubierta 4

- Salón cubierto, con capacidad para 112 plazas, incluyendo butacas reclinables y las butacas del bar.
- Bar con servicio interior y exterior.
- Zona infantil.
- Área exterior semicubierta, con modernos bancos también de Vondom.
- Ducha exterior aportando un diseño innovador.



> Salón cubierto con butacas para más de un centenar de pasajeros.

Por lo que se refiere a la selección de materiales, en la decisión de Oliver Design ha primado escoger aquellos que ofrecen un aspecto moderno y luminoso, gracias al empleo de colores claros, tapicerías alegres y diferentes tipos de pavimentos decorativos, como el PVC, la resina o el césped artificial. En las barras del bar se utilizan materiales modernos, como el Solid Surface. Se trata de resina de poliéster con sólidos minerales y homogéneos muy finos de ATH, (Trihidrato de Alúmina), sin juntas.

En el área exterior de esta cubierta 4 destacan las dos carpas especialmente diseñadas y fabricadas para el “Cap de Barbaria” en Francia por la firma ACS. La zona infantil, a pesar de tener un tamaño reducido, ha optimizado

su diseño con un aspecto visual muy atractivo para los niños, incorporando una selección de juegos didácticos.

Con estos elementos conceptuales, en el ferry se ha conseguido crear un ambiente general que invita al disfrute de la navegación. Una navegación que discurre cruzando el paraje natural abierto entre las islas de Ibiza y Formentera, como forma para comenzar unas vacaciones desde el mismo momento de embarcar y antes de llegar al destino final.

Al mencionar los elementos y materiales empleados para recubrir los suelos de las diversas cubiertas, la presencia de la firma especializada Nauteka en el ferry es clave.

Colaborando con Oliver Design, llevé a cabo la fabricación e instalación de la cubierta sintética de su marca Naudeck. Todos estos trabajos fueron realizados en las instalaciones de Armón Vigo durante los primeros meses de 2023.

Cubiertas de Sika

Este tipo de cubierta sintética viene siendo comercializada desde hace años por Nauteka y fue desarrollada en colaboración con Sika Marine. El producto 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.



> Gracias a la técnica Purform utilizada en la instalación de la cubierta sintética en diversas zonas del ferry, se minimizan las emisiones de COV durante el proceso. El resultado obtenido en la aplicación de la gama Sika es de gran calidad y confort.

SEA CLOUD SPIRIT

nauteka®
Cubiertas de Teka para yates

NAUTEKA
Polígono Industrial de Castiñeiras,
nave 38. 36939 - Bueu (Pontevedra)
986324454
mail@nauteka.com

Oficina
central
Mediterráneo

OneCowork
MARINA PORT VELL
Calle Escar. 26. 08039 - Barcelona
Félix Guasch 639.381.163
felxguasch@nauteka.com

www.facebook.com/nauteka www.instagram.com/nauteka

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

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





> Espacios para el pasaje situados bajo cubierta. Bajo el mobiliario se aprecian los pavimentos Sika.

Una de las grandes ventajas del material es la versatilidad de diseños y espesores que permite, dejando espacio a la imaginación para crear originales modelos o la inclusión de logos en la propia cubierta. Nauteka ha realizado un total de 150 m² de cubierta sintética, con calafateado negro de la misma resina. Esta combinación de colores tiene un aspecto final similar al de la madera de teka maciza natural.

En referencia a los productos Sika, agrupados en sus gamas Sikaflex, SikaTack y Sikafloor Marine, reunidos bajo la marca Sikafloor Marine-500, la firma aplica sus nuevas técnicas de crear resinas de poliuretano de forma saludable, bautizada como “Purform”. El objetivo de este procedimiento es minorizar las emisiones de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) en el momento de su aplicación.

El fabricante Panelship (Pontevedra), a través del habilitador y diseñador de la acomodación Oliver Design, entregó módulos de aseo, paneles, techos y puertas.

Los espacios abiertos y los accesos del ferry, concretamente en las cubiertas 4 y 5, han sido encuadrados y protegidos mediante una colección de barandillas acristaladas de la empresa viguesa Inox4. Utilizan acero inoxidable en acabado brillo, AISI (American Iron and Steel Institute) 316L, y se sustentan mediante pies en tubo redondo con diámetro 43 x 1,5 mm y pasamanos también en tubo redondo de 43 x 1,5 mm.

Los cristales están tintados en tono gris, con acabado brillante y canto pulido.

El conjunto de barandillas montadas en las escaleras interiores desmontables emplea pasamanos de 43 x 1,5 mm de diámetro, con una decoración de tres tubos horizontales de 20 x 1,5 mm. Todos estos materiales emplean también acero inoxidable brillo, clasificado AISI 316L.

El resto de las cubiertas del “Cap de Barbaria” corresponde al espacio ocupado por el garaje y la carga rodada, con la sala de máquinas y las sentinas.

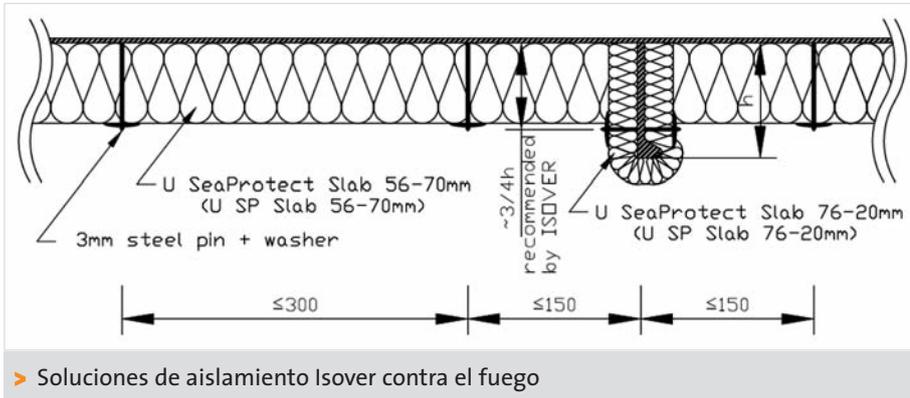
> Soluciones de aislamiento ISOVER

Con una microestructura única (100% fibrizada, sin infibrados), las soluciones U SeaProtect son hasta un 45% más ligeras que las tradicionales de lana de roca, ofreciendo un alto nivel de protección contra incendios, así como confort acústico y térmico.

Las soluciones U SeaProtect generan ahorros en peso que favorecen una instalación más rápida y fácil,



> Barandillas acristaladas en las escaleras interiores.



al tiempo que mejoran la estabilidad del buque y reducen los costes operativos. Una cualidad que optimiza el TCI (coste total de instalación) y el TCO (coste total de propiedad).

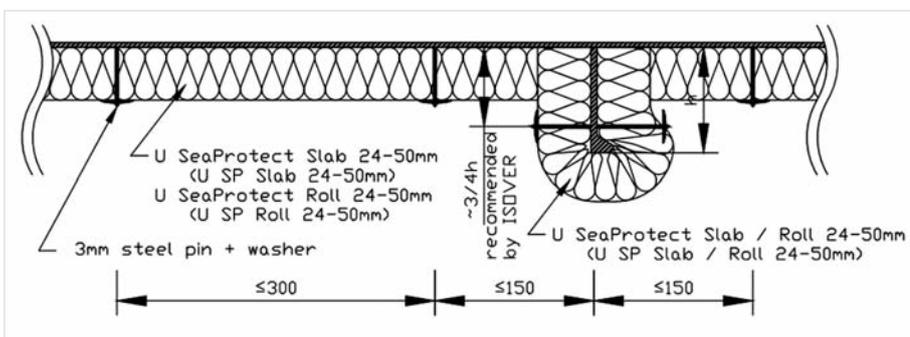
Menos peso y menos costes operativos

U SeaProtect brinda la oportunidad de reducir significativamente el consumo energético. Como cada kilogramo extra significa un mayor consumo de combustible y emisiones, cualquier ahorro de peso reduce significativamente los costes de funcionamiento, manteniendo los mismos niveles de seguridad y comodidad que las soluciones tradicionales.

Los constructores y astilleros están sujetos a requisitos cada vez más

exigentes en términos de seguridad, comodidad, mínimo consumo energético y emisiones de CO₂. Para proyectos críticos que son sensibles al peso, la reducción del peso del aislamiento con U SeaProtect permite aumentar el peso muerto. Dependiendo del proyecto, esto podría significar aumentar el número de pasajeros, la capacidad de transporte u otros equipos cruciales, de forma que esa carga muerta se convierta en carga útil.

Debido a las características particulares del proyecto, como son las altas exigencias de reducción de peso, estructura de acero y necesidad de espesores bajos, para cumplir las altas exigencias de protección al fuego y confort térmico del proyecto, Isover propuso diferentes soluciones de aislamiento.



Con unos valores de transmitancia menores a 0,2 W/m²K, las soluciones propuestas de aislamiento cumplen con las máximas exigencias requeridas en el proyecto y para todas las condiciones meteorológicas extremas en los que el buque pueda navegar.

Soluciones protección ante el fuego

Para la zona de garaje era necesario aplicar soluciones A60 para cubierta y mamparo, así como soluciones A30 para mamparos. Con solo 3 productos se consiguieron cubrir todos los requerimientos de fuego existentes en esta zona, consiguiendo una reducción de espesor adicional en refuerzos de 25 mm a 20 mm, para conseguir mayor volumen de carga.

En la zona del guardacalor y el tronco de ascensor se utilizaron soluciones A30. En troncos de ventilación y de escalera acceso al local de propulsores eran necesarias las soluciones A15 para mamparo.

En cuanto al confort térmico, se propuso la instalación de U SeaProtect™ Roll 24 en 50 mm, con acabados en tejido de vidrio blanco, para local de baterías tanto en mamparo como en cubierta.

En la totalidad del proyecto, Saint Gobain ha instalado en el “Cap de Barbaria” más de 2.150 m² de aislamientos Isover.

Accesos en modo Ro-ro

La empresa sevillana SP Consultores y Servicios, ha suministrado e instalado los accesos al garaje y sus puertas abatibles, con rampas embisagradas en proa y popa que dan acceso a la Cubierta Principal o garaje.

Cada rampa está formada por una sección principal, con rampillas adicionales en sus dos extremos para realizar la transición entre el muelle y la cubierta del buque.

Dos rampas Ro-ro

Las dimensiones de la Sección principal son, en proa, de 7.100 x 6.240 mm (long. x anchura),

EMBARCACIONES LIGERAS Y SOSTENIBLES

El futuro de la eficiencia en marina



U SeaProtect

Aislamiento ULTIMATE, la solución más ligera del mercado para protección contra el fuego.



SeaComfort

Aislamiento para el máximo confort en condiciones extremas.



Sea CLIMAVER®

Conductos autoportantes para HVAC ligeros y sostenibles.

CERTIFICACIÓN
IMO



INIGUALABLE
REDUCCIÓN DEL PESO



EXCELENTE
COMPORTAMIENTO
TÉRMICO Y ACÚSTICO



ÓPTIMA
REACCIÓN AL FUEGO

www.isover.es

 ISOVER Aislamiento
 ISOVERaislamiento
 @ISOVERes

 ISOVERaislamiento
 ISOVERes




SAINT-GOBAIN


SAINT-GOBAIN

y en popa de 6.300 x 6.240 mm (longitud x anchura). Las rampillas extremas miden 1.700 x 6.240 mm (longitud x anchura), dejando una anchura de paso libre de 5 metros y altura de 4,6 metros en todas las inclinaciones de la rampa. Una rampa que actúa como puerta, según reglamento.

La estructura de las rampas está constituida por un techo plano con construcción abierta por la parte inferior. Se refuerza con vigas de alma y platabanda, angulares y laminados para soportar las cargas especificadas. Sobre la superficie de rodadura SP ha tendido un tratamiento antideslizante. La apertura y cierre de la rampa se efectúa con cilindros hidráulicos de doble efecto, (uno a cada banda) actuando entre la rampa y la estructura del buque

Los ángulos de inclinación de la rampa se han coordinado con las instalaciones portuarias del atraque en cada uno de los dos puertos de servicio. El tiempo necesario para abrir o cerrar completamente la rampa, excluyendo el trincado o destrincado, es de unos cuatro minutos con una bomba en funcionamiento.

Rampas adaptadas a los puertos terminales

En posición cerrada, la rampa queda trincada por medio de dispositivos hidráulicos que la fijan fuertemente contra el marco en el buque. Mediante la junta de goma montada en el marco del buque, se hace compresión contra la superficie de la rampa por todo su contorno. La zona de contacto es de acero inoxidable.



> Vista general de la zona descubierta del garaje y una de las rampas abiertas.



> Detalle de una de las puertas en proceso de apertura.

Las rampas abiertas en ambos extremos del ferry facilitan las maniobras del atraque y las de los conductores, al no precisar conducir marcha atrás al llegar a su destino.

La rampa se maniobra desde un panel de mandos situado en su proximidad, contando con lámpara giratoria y una bocina en funcionamiento cuando la rampa

está en movimiento. También se disponen finales de carrera para transmitir al puente las posiciones de la rampa y sus trincas, según la Regla SOLAS 23-2.

El sistema hidráulico está formado por una central hidráulica, con 3 bombas hidráulicas y un circuito de tuberías que suministra aceite a presión a los paneles de válvulas de las rampas de popa y proa.

SP

**HATCH COVERS
RO-RO CARGO ACCESS**

Desde 1993

30 AÑOS GOZANDO DE LA
CONFIANZA DE LOS CLIENTES



ESTACIONES DE SERVICIO **SP** EN
ALGECIRAS, BARCELONA Y VIGO

Astilleros Armón
Buque "Cap de Barbara"

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



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.



C/ Tomas A. Alonso; N° 249; Cp: 36208; Apartado: 2033 Vigo (España) • Tel.: (+34) 986 207 299 • Fax: (+34) 986 295 285 • hivisa@hivisa.es • www.hivisa.es

Los distribuidores de la maniobra se accionan por solenoide (electroválvulas), mientras que las válvulas son accionadas por solenoides alimentados por corriente alterna de 230 Vac. Los solenoides pueden accionarse manualmente en caso de emergencia. El control de la maniobra de cada rampa se realiza a través de pulsadores o selectores montados en el interior de una caja estanca, ubicada en una posición que permite el correcto control de las maniobras.

Se dispone un panel mímico de indicación en el puente de navegación, con capacidad de señalización según las Reglas. De acuerdo con SOLAS (Rule 23-2), el sistema eléctrico envía las señales de asegurado / no asegurado de los detectores al Sistema de Monitorización del Buque.

Hidramarin suministró:

- 4 uds de cabrestantes verticales de maniobra, de accionamiento hidráulico y con una capacidad de tiro de 6 ton @ 15m/min.
- 2 uds de molinetes de ancla, de accionamiento hidráulico,



> Equipos en la sala de máquinas.

con capacidad de tiro 7 ton @ 11m/min y con barbotén en acero moldeado para cadena de 36 Q3.

> Medios de salvamento y emergencia

Los medios de salvamento a bordo son responsabilidad de Viking Norsafe, que entregó al astillero Armón la lancha rápida tipo Merlin 615 MKI, con motor fueraborda Norsafe Marine T75FEL-T que proporciona hasta 23 nudos de velocidad y dispone de un Bollard

Pull de 4 kN y el pescante correspondiente.

Completo sistema de salvamento y evacuación

Cepsa Comercial Petróleo S.A.U. proporciona los lubricantes de la propulsión según el siguiente esquema:

- En Propulsores azimutales, Cepsa Rada XMP 150 - Mobilgear 600 XP 150.



> La embarcación de rescate y para servicio del buque tiene 6,25 metros de eslora por 2,45 m de manga, con capacidad máxima de 15 personas. Es maniobrada mediante el davit de Viking modelo NDA – 25 HST, G-500110, G-503534 y opera desde la banda de babor con una capacidad de carga segura de hasta 2.800 kg.



Fast rescue boats and davits for tough maritime challenges

Engineered with durability in mind, our VIKING Norsafe fast rescue boats are built to withstand tough waters. With excellent maneuverability and low maintenance ensuring effective operations at sea.

Using advanced technology and adhering to stringent quality standards, our fast rescue boat davits ensure safe and efficient launch and retrieval.

Safety is our priority. Our products undergo rigorous testing to ensure they meet and exceed industry standards, giving you peace of mind in critical situations.



Visit VIKING-life.com to explore our range of fast rescue boats and davits.

Your safety is safe with us!

Contact your local VIKING representative today to learn more.



VIKING LIFE-SAVING EQUIPMENT IBERICA S.A
Your safety is safe with us

Camino Rasposeira, 34 - Nave 2, 36214 Vigo, Spain
Tel +34-986421445, e-mail: VIKING-e@VIKING-life.com

VIKING-LIFE.COM

SURVITEC

SURVITEC ha suministrado los equipos de evacuación compuesto por cunas, anclaje y soporte en cubierta; dos tubos de evacuación; tres balsas DSB para

150 personas; una balsa DSB para 102 personas; todo ello cumpliendo normativas y aprobaciones SOLAS B, MED e IMO.



► Pruebas de las rampas y balsas de evacuación.

HIDRAMARÍN, S.A.

Naval Equipment

Recamán, s/n
36900 Marín (Pontevedra)
Tel. 986 891 952
info@hidramarin.es
www.hidramarin.com





Suministro de Hivisa para el “Cap de Barbaria”

La firma Hivisa (Hidráulica Vigo S.L.) suministró e instaló la central hidráulica del “Cap de Barbaria” para el manejo de maquinaria de cubierta, que agrupa los siguientes consumidores: dos molinetes de fondeo, dos rampas de popa y proa, puerta garaje, dos pasarelas de embarque y cuatro cabrestantes.

La central hidráulica se compone de tres grupos de caudal variable, de 50CV y 120 Ltrs./min cada uno, con un grupo de reserva de caudal variable, de 20CV y 65 Ltrs./min. También se suministraron los cuadros eléctricos y autómatas necesarios para el manejo de las puertas y la maquinaria accionada por la hidráulica, junto con los cilindros hidráulicos de accionamiento y pestillos de seguridad para la apertura y cierre de la puerta de garaje.

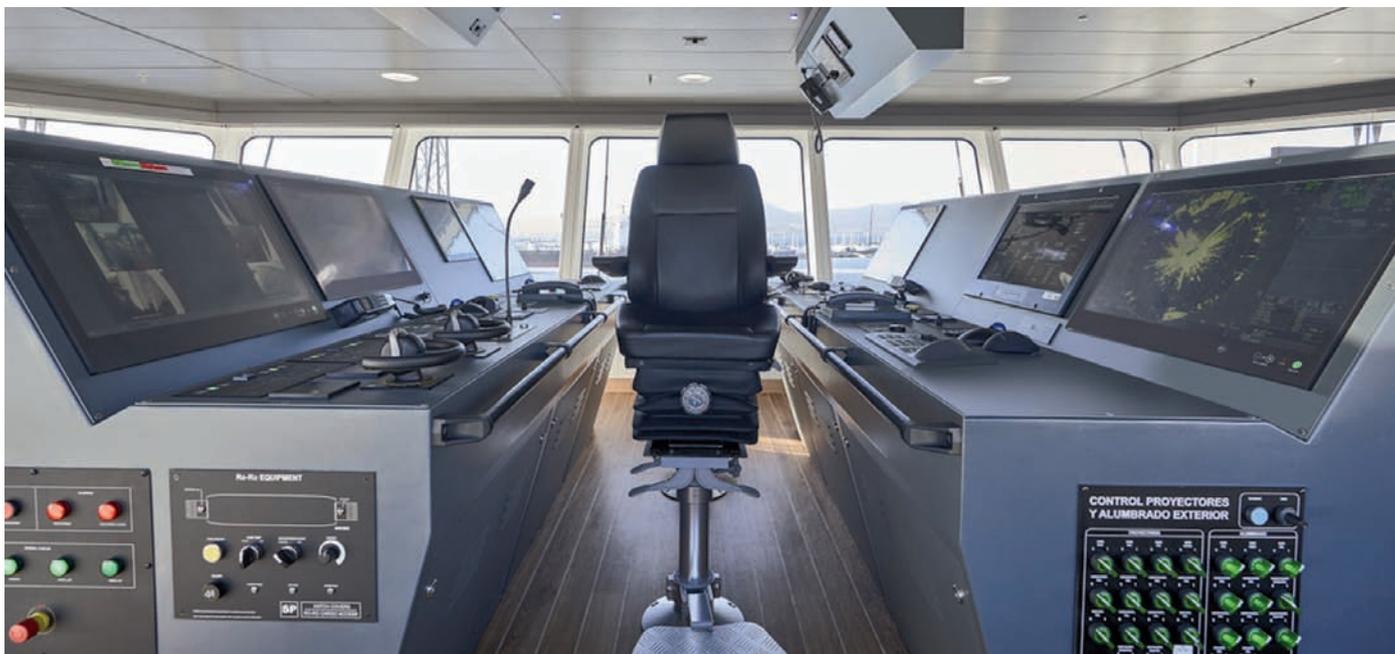
➤ Central hidráulica a bordo del “Cap de Barbaria”.

REDCAI, S.A.

FURUNO



LOS MÁS ALTOS ESTÁNDARES EN NAVEGACIÓN Y COMUNICACIONES MARINAS.
INTEGRADORES DESDE 1980.



> Puente de navegación y gobierno con visión de 360 grados, con la pantalla de monitorización y control RMS de Sedni.

- Para los motores auxiliares, tanto en los diésels Caterpillar C32, como en el motor

de emergencia Caterpillar C7 y en el motor de puerto Volvo D7A, en cárter y cilindros se

emplea el lubricante Traction Advance LS 15W40 - Mobilgard HSD+ 15W40.

> Equipos de navegación y comunicaciones

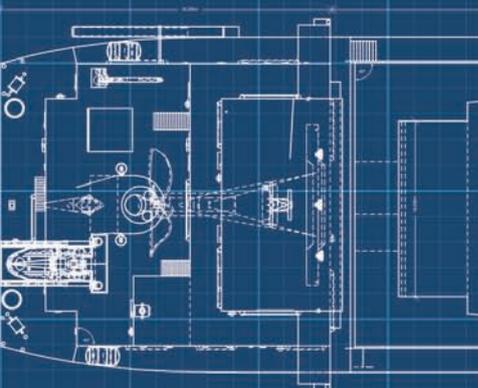
En el puente de navegación y gobierno, el proveedor REDCAI aportó los siguientes elementos:

Equipos de Navegación			
Video Matrix SYSTEM			
X- band radac	2	FURUNO	FAR-2218
ECDIS	1	FURUNO	FMD-3200BB
ECDIS	1	FURUNO	FMD-3100
ECDIS	1	FURUNO	GP-170
Gyrocompas system	1	SIMRAD	GC-80MK2 compact
Autopilot	2	SIMRAD	AP70MKII
Echosounder	1	FURUNO	FE-800
Speed lod	1	SKIPPER	EML224 compact
AIS	1	FURUNO	FA-170
VDR	1	FURUNO	VR-7000
Wind sensor	1	AIRMAR	220WXH
BNWAS	1	FURUNO	BR-500
Equipos de Comunicaciones			
VHF GMDSS	2	FURUNO	FM-8900S
VHF GMDSS remote control	2	FURUNO	RB-8900
VHF GMDSS portable	3	JOTRON	TR-30
NAVTEX	1	FURUNO	NX-700B
EPIRB automatic	1	JOTRON	TRON60AIS
EPIRB manual	1	JOTRON	TRON60AIS
AIS-SART	2	JOTRON	AIS-SART
Inmarsat-C/LRIT	1	FURUNO	Felcom-19SSAS
VHF air band	1	ICOM	IC-A120



YOUR HEAD START TO MARITIME SAFETY

Setting your vessel on course for a
lifetime of safety at sea



Deck Head Start	Rev. 1	Scale 1:100	Sheet 1/5
Created by Survitec	Date 2021	Author	
Document Status APPROVED		Survitec	

sales.iberia@survitecgroup.com
Tel. +34 902 488 388
Web: www.survitecgroup.com

Industria naval española en el Indico

El “Acila” de Zamakona para Omán



➤ Vista aérea del “Acila” en sus pruebas finales. En la imagen todavía no ha incorporado todos los artes y elementos de pesca, como la red de cerco y la panga estibada en la playa de popa.

Los proyectos y diseños españoles de atuneros congeladores al cerco trabajan en aguas del Atlántico, el Pacífico y el Índico. La última realización de nuestros astilleros faenará en aguas del océano Índico batiendo pabellón del Sultanato de Omán. Es un diseño destinado a una flota de altura que se encuentra en plena fase de crecimiento, gracias al impulso de las autoridades omaníes. La industria naval española queda reflejada en una construcción en la que han participado muchas de las grandes empresas nacionales.

Spanish shipbuilding industry in the Indian Ocean “ACILA” BY ZAMAKONA FOR OMAN

Summary: Spanish tuna freezer purse seiners are operating in the waters of the Atlantic, the Pacific and the Indian Oceans. The latest commission built by our shipyards will operate in the waters of the Indian Ocean, flying the flag of the Oman Sultanate, a country driving growth for first-class offshore fleets of this type. The influence of Spain’s shipbuilding industry is clearly reflected in the newbuild, as many of Spain’s major companies participated in its construction.

➤ El Sultanato crea una flota

Con más de 3.100 km de línea costera asomada al golfo Pérsico y al Océano Índico, el Sultanato de Omán se baña en una de las zonas

pesqueras más ricas del planeta. Alimentada por las corrientes del Monzón, fluyendo desde el suroeste en los inviernos y en dirección contraria en el verano, sus aguas son un prodigio en pesquerías de sardina.

Tanto que la sardina era atrapada hasta mediados del siglo XX simplemente introduciendo cestos en el agua, sin apenas necesidad de emplear redes y detectando la presencia de los bancos desde las playas mediante el olfato.

La desbordante sardina omaní se empleaba tradicionalmente como abono en los palmerales datileros y como complemento alimenticio para las vacas. Tras la subida al trono omaní del recientemente fallecido sultán Qaboos bin Said, deseoso de modernizar el sultanato y contando con el apoyo británico como anterior potencia colonial, la pesca local experimentó un sorprendente cambio.

El fértil Mar de Omán

Consciente de su riqueza pesquera, Qaboos instauró un reparto igualatorio del recurso, haciendo crecer su flota artesanal mediante cientos de embarcaciones de PVC y equipadas con un motor fuera borda, todas exactamente iguales y operadas por grupos familiares que pescaba con artes menores y a mano.

Pero la presencia de numerosos bancos de yellowfin (*Thunnus albacares*) propició el dar un paso adelante para modernizar las pesquerías, entrando en la pesca industrial. En el año 2022, en Omán se capturaron 430.130 toneladas de sardina (Informe Sofia FAO 2022), acaparando más del 50% de las capturas totales. Pero también fueron desembarcadas 68.578 toneladas de Yellowfinn. Como estadística global, los desembarcos de la flota de pesca del sultanato sumaron en el año 2020 unas 790.000 toneladas, mientras que las de España en este mismo ejercicio llegaron a las 800.000 tn.

El maná del atún estaba al alcance de la mano y arrancaba el programa Oman Vision 2040 para modernizar el país. En junio de 2022 la compañía mixta Fisheries Development Oman (FDO), junto con la Oman Investment



➤ Embarcaciones artesanales en una playa de Omán. La flota pesquera del país es la 5ª del mundo en número de pesqueros a motor de menos de 12 metros de eslora (23.078 unidades), según datos de la FAO publicados en 2020. Por delante de Omán estarían Camboya (85.724 unidades), seguida de México, Corea del Sur y Sri Lanka. No parece que el actual proceso de creación de una flota industrial y de altura congeladora amenace a la pesca artesanal y tradicional al fresco, ya que los grandes buques centrarían sus capturas en la caballa, los túnidos y la sardina para alimentar una incipiente industria conservera con vocación exportadora.

Authority, emprendía la construcción de una firma conservera para sardinas y túnidos que entraría en funcionamiento en 2024.

Inversión pública y privada

Tres meses después, frente a la necesidad de contar con modernos atuneros, la Oman Fisheries Company (OFC) contrataba la compra de buques en Ecuador, mientras que la empresa estatal Al Wusta Fisheries Industries iniciaba la creación de una flota de altura dedicada a la pesca pelágica.

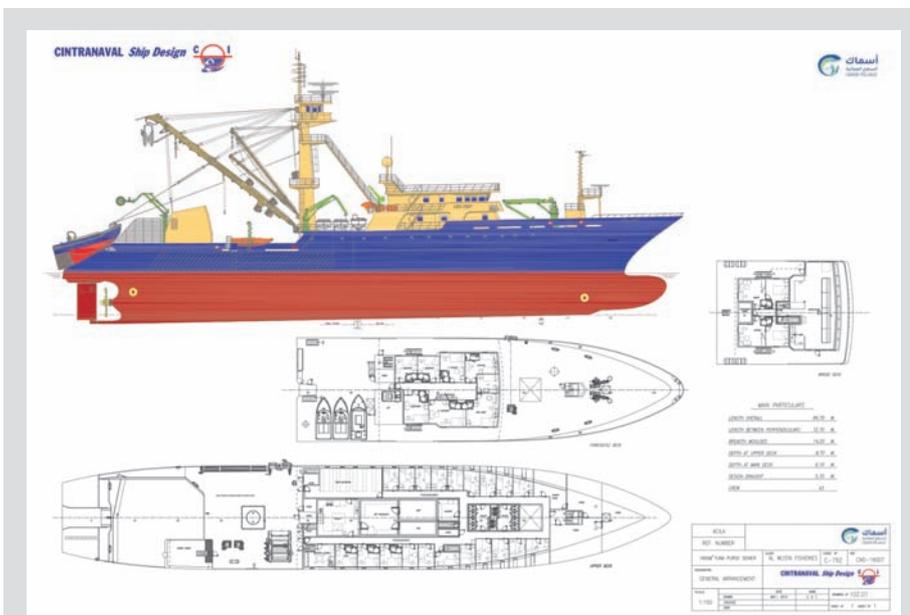
Con base en el puerto Sultan Qaboos (Muttrah), el primero de los modernos buques, el “Jawharat Al Wusta”, se dedicaría a la captura de caballa. Mientras, se procedía a la botadura del primero de dos atuneros congeladores al cerco encargados a los astilleros Zamakona, recibiendo el nombre de “Acila”.

➤ Ingeniería y diseño

Con casi noventa metros de eslora, el “Acila” es un diseño de Cintranaval Defcar S.L. (Loiu – Vizcaya) que, como es habitual en la firma, ha trabajado en estrecha colaboración con el astillero y el armador.

La experiencia de la ingeniería vizcaína es notable después de haber diseñado más de 600 buques, de los cuales casi la mitad son pesqueros. Más aún en el caso de los atuneros congeladores al cerco, ya que cerca de un centenar de este tipo de buques lleva la firma de Cintranaval.

En el “Acila” queda reflejada esta larga experiencia, pero actualizada, mejorada y obteniendo un proyecto de diseño innovador que excede ampliamente las prestaciones requeridas por el armador. Se trata del primer atunero diseñado en España para la región de la Península Arábiga.



Características principales del “Acila”

- Eslora total 84,70 m
- Eslora entre pp. 72,70 m
- Manga 14,20 m
- Puntal a cub. ppal. 6,10 m
- Tripulación 43 personas

Capacidades

- Cubas de salmuera 1.800 m³ (16 cubas)
- Fuel Oil 590 m³
- Agua dulce 70 m³
- Lubricante 12 m³

Clasificación Bureau Veritas

⊠ 1A1, I ⊠ HULL
 ⊠ MACH, FISHING VESSEL, UNRESTRICTED NAVIGATION,
 ⊠ REF-CARGO-QUICKFREEZE, MON SHAFT, INWATERSURVEY

El proceso de diseño y construcción comenzaba para la ingeniería acordando con el armador omaní la realización del proyecto conceptual del buque. Una vez definido, el armador Al Wusta Fisheries organizó el concurso para su construcción, siempre contando con el soporte técnico de CintranaVal. Gracias a la directa presencia de la ingeniería fueron invitados a participar los astilleros españoles con probada experiencia en la construcción de atuneros.

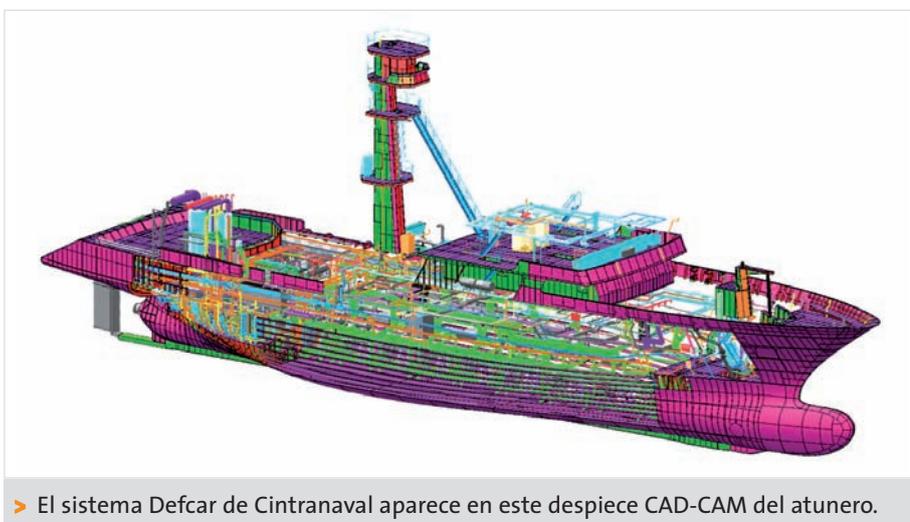
Un diseño de CintranaVal

Tras la adjudicación al astillero Zamakona, CintranaVal desarrolló el paquete completo de la Ingeniería (proyecto Conceptual, proyecto básico, proyecto de clasificación, y la ingeniería de detalle desarrollada con el sistema Defcar). Las formas del buque han sido optimizadas para alcanzar una alta velocidad, a la vez que se garantiza excelente comportamiento en la mar.

En cuanto al equipo de pesca, el buque está provisto de sistemas de primer nivel, tanto en lo referido a las grúas como a las maquinillas de pesca. El puente del buque fue diseñado para obtener una visibilidad óptima, tanto en navegación como en las labores de pesca, y está equipado con los más modernos equipos electrónicos de navegación, detección de pesca y comunicaciones.

> Maquinaria y propulsión

La motorización del atunero es convencional, empleando un motor principal con generador de cola Wärtsilä, modelo 8L32, de 4.640 kW, a 750 r.p.m. El motor Wärtsilä de la serie 32 se desarrolló en respuesta a la necesidad del mercado de disponer de un nuevo motor en



> El sistema Defcar de CintranaVal aparece en este despiece CAD-CAM del atunero.

la clase de cilindros de 320 mm de diámetro. El fabricante finlandés ha vendido más de 4.500 unidades del 32, lo que indica su fuerte penetración en el mercado mundial.

La reductora del buque es un LAF 6755 con PTO del tipo K41. Esta toma de fuerza conecta directamente al primario sin embrague y es capaz de entregar una potencia de 1.800 kW. La reductora está preparada para embragar a vueltas nominales, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

Utiliza propulsión de Reintjes - Berg y dos hélices Schottel de maniobra, en túnel a proa y popa, de 300 kW cada una. Los dos compresores de arranque son de Sauer, con 100 m³/hora de capacidad.

La línea de ejes diseñada y fabricada por Berg Propulsión, a la hélice de paso variable es tradicional, al combinar la línea de ejes y núcleo del CPP (Controllable Pitch Propeller) de Berg con unas palas tipo CLT (Contracted Loaded Tip) diseño de Sistemar. La hélice tiene un diámetro de 4000 mm, con núcleo MPPI040. La integración entre el núcleo y las palas ha sido una faceta clave del proyecto. La línea de ejes cuenta también con un freno externo, también suministro de Berg.

Propulsión convencional de última generación

La planta de generación eléctrica consta de tres generadores principales Guascor Energy, modelo SF480TA SG de 1.250 kVA, a 1.500 r.p.m. El generador del motor es un Nidec - Leroy Sommer de 2.250 kVA. Este equipo se emplea para la generación y proporcionar servicio a consumidores eléctricos (planta de frío, hidráulica, etc). La totalidad de los grupos generadores cumplen con las más estrictas limitaciones de emisiones.



> Motor principal Wärtsilä del atunero.



> Palas CLT del atunero "Acila" en los talleres de Casuso Propellers (Entrambasaguas - Cantabria), donde se fundieron y mecanizaron.

Basado en los últimos logros en tecnología de combustión, el Wärtsilä 32 está diseñado para un mantenimiento fácil y eficiente, en combinación con largos períodos de funcionamiento sin necesidad de mantenimiento. El motor está equipado con todos los accesorios esenciales y cuenta con una interfaz cuidadosamente planificada para los sistemas externos.

El Wärtsilä 32 cumple con las normas de emisiones de escape IMO Tier II establecidas en el Anexo VI de

MARPOL 73/78. Entre sus ventajas a la hora de seleccionarlo para equipar al "Acila" se encuentra su flexibilidad ante la elección del combustible, ya que le permite operar con HFO, LBF (bio-fuel), MDO y derivados de HFO ultra bajos en azufre. Además, muestra un bajo consumo de fuel oil en un amplio rango de carga.

Las proporciones máximas de potencia a peso y de potencia a espacio, en combinación con una gran flexibilidad en la disposición de bancadas y arreglos de soporte

del motor, permiten una instalación rígida o flexible, optimizada para una amplia gama de aplicaciones. Los tiempos de arranque son rápidos y la gran aceptación de carga hacen que el tipo 32 sea la opción preferida para muchas aplicaciones en alta mar.

Cumple IMO Tier II y trabaja con diferentes combustibles

> Control de la planta eléctrica

El buque incluye funciones de control de PMS, para gestionar de forma automática los diferentes modos de operación de la planta eléctrica principal, por medio de controladores PPM-300 suministrados por la firma danesa DEIF a través de su oficina en España DEIF Iberia.

Los equipos PPM-300 han sido configurados por Itxas Marine para optimizar al máximo el consumo de combustible de los generadores, asegurando el suministro eléctrico en todo momento. De esta forma, uno de los generadores estará en marcha y acoplado - o parado - en función de la carga del embarrado, es decir, en función del consumo eléctrico total del barco y de toda su maquinaria.

Los controladores PPM-300 están físicamente conectados y asociados a cada uno de los generadores y a los interruptores del cuadro MSB, comunicándose a su vez entre ellos en anillo (comunicación redundante).

Integran una serie de funciones de control y de regulación, como son las protecciones eléctricas del cuadro principal, sincronización y reparto de la potencia activa (y reactiva, si así es requerido) entre los generadores, definición de prioridades y permisos para facilitar la conexión segura de los grandes



> Uno de los tres generadores Guascor Energy de la planta eléctrica.

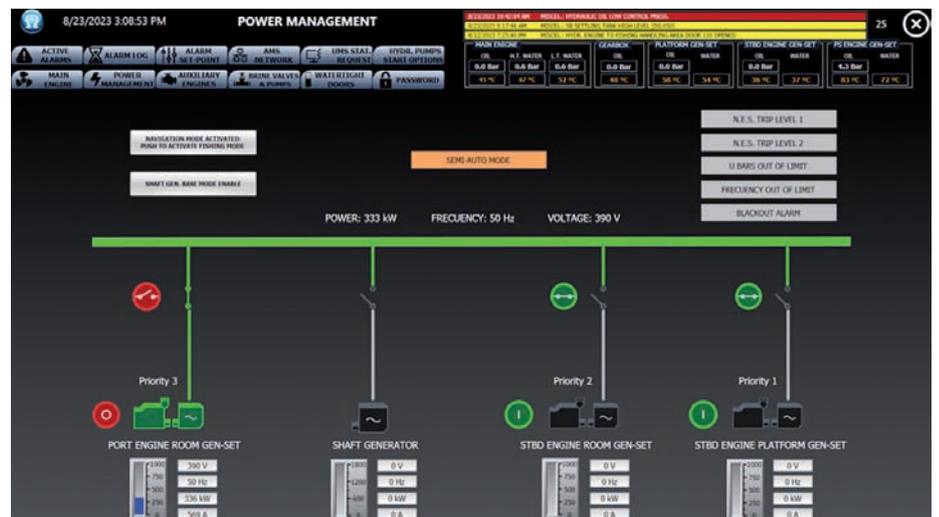
consumidores del buque, o bien para activar los disparos de los servicios no esenciales (NEL) cuando sea preciso, etc.

Todas estas funciones están perfectamente coordinadas en los PPM-300 gracias a la configuración a la medida que ofrecen, sobradamente probadas en cientos de proyectos. Su objetivo prioritario es evitar situaciones comprometidas en la planta eléctrica que puedan derivar en un Blackout. En caso de producirse tal situación crítica, tratarán siempre

de minimizar sus consecuencias interviniendo en las maniobras para recuperar la planta de forma automática lo antes posible y asegurar el suministro eléctrico a bordo.

Adopción de automatismos

Además, los equipos PPM-300 envían sus datos por comunicación Modbus al sistema de alarmas del buque (IAS), para tener acceso a dicha información desde otros puestos de mando.



> Pantalla del control del sistema eléctrico.

**SHIPBUILDING,
SHIP & RIGS REPAIRS**

ZAMAKONVA
YARDS



www.zamakonayards.com

• INGENIERIA
ELECTRICA

• CONSULTING



ITXASMARINE

Electrical Engineering & Applications
Marine & Industrial

• AUTOMATIZACION

• PROYECTOS
LLAVE EN MANO



www.itxasmarine.com

Planta eléctrica

Itxasmarine, empresa guipuzcoana dedicada a la ingeniería eléctrica industrial y naval (Rentería), ha sido la encargada de llevar a cabo el suministro “llave en mano” del apartado eléctrico. Los trabajos desempeñados, abarcan el estudio y desarrollo de la documentación eléctrica, su diseño, fabricación y montaje de los elementos esenciales, como el cuadro principal, pupitre de puente de gobierno o pupitre de control de máquinas entre otros.

La ingeniería ha colaborado con el astillero en los trabajos de coordinación eléctrica, con la instalación y conexión de los equipos del buque, finalizando su colaboración con la puesta en marcha de los equipos propios suministrados, así como de otros proveedores.

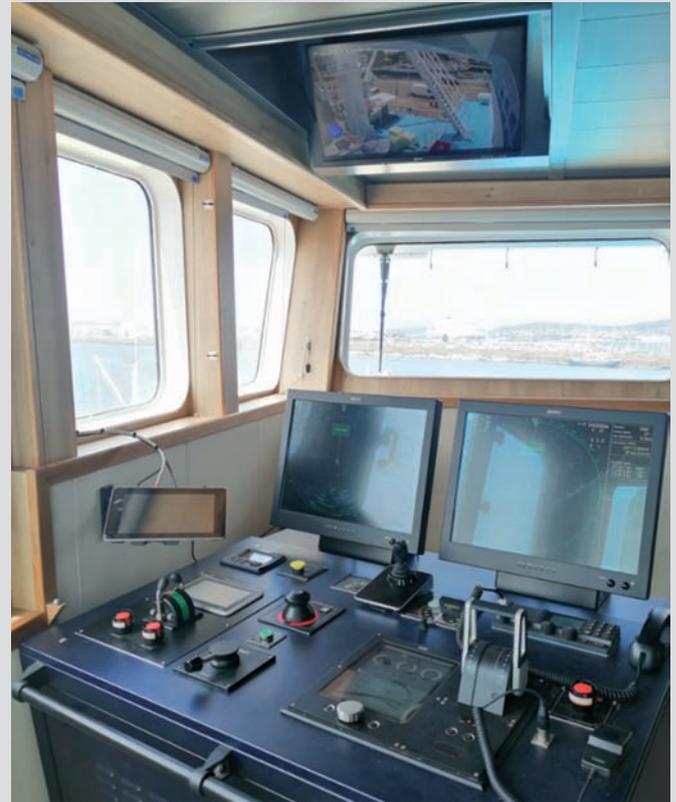
Como novedad respecto a anteriores atuneros congeladores construidos por Zamakona, el buque cuenta con un sistema CCTV de última generación. Dispone de puesto de control ubicado en la consola del alerón del puente que facilita una visualización en tiempo real de varias zonas de interés en el transcurso de las maniobras, como es el parque de pesca.

Control exhaustivo de la maniobra

Este visionado se ofrece en alta definición y con una interface de control intuitiva y de rápida respuesta. Itxasmarine ha sido la empresa responsable del suministro e instalación de este sistema, que proporciona a los patrones y capitanes información adicional que permite controlar el buque con mayor seguridad en situaciones complejas.

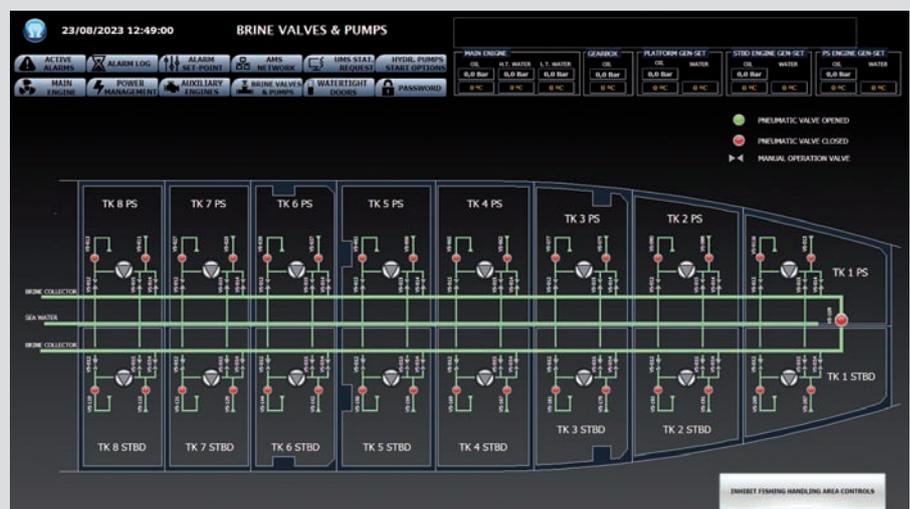
Finalmente, el IAS (Integrated Automation System) desarrollado e instalados por Itxasmarine, está basado en una arquitectura de comunicación en anillo y dual LAN. Gracias a ello se obtiene un significativo avance y mejora en la robustez y seguridad en el apartador de hardware del IAS.

También se han integrado en el IAS la visualización del sistema de control de válvulas y bombas de salmuera, el control PMS (Power Management System), la indicación de puertas estancas y el sistema de control de las hélices transversales.



➤ Consola integrada de Itxasmarine en el puente de gobierno del “Acila”, con la Tablet de la izquierda se manejan las cámaras.

Estos dos últimos son específicos desarrollos de Itxasmarine. Al igual que en buques anteriores, el sistema cuenta con conexión a Internet vía VPN, posibilitando asistencias remotas y/o futuras mejoras con un alto nivel de seguridad.



➤ Pantalla de control de cubas de salmuera, válvulas y bombas.

➤ **Equipos de pesca y ayuda electrónica**

Técnicas Hidráulicas comenzaba su expansión en 1966 desde Munguía (Vizcaya) centrada en la fabricación de bombas y motores hidráulicos dirigidos a la industria pesquera. Cuatro años después llegaba el primer acuerdo con Marco Seattle – USA, para fabricar el por entonces novedoso halador de red (Power Block) y la posterior compra de licencias y de la completa firma norteamericana en 2002.

Transformada en una multinacional, ha equipado íntegramente al “Acila” con la abundante y tecnificada maquinaria y sistema hidráulico que se precisa para la maniobra con un cerco de jareta gigante.

El sistema hidráulico y equipamiento de cubierta del nuevo atunero congelador “ACILA” de Al Wusta, ha sido diseñado para asegurar las necesidades de alta capacidad e incorpora alguna de las últimas novedades de MARCO. El buque cuenta con alguno de los modelos de equipos de cubierta MARCO de mayor capacidad. Esto va a permitir potenciar la capacidad de pesca del barco facilitando al mismo tiempo la gestión de la operación de cerco.

Entre los equipos de cubierta instalados, destaca la maquinilla principal modelo WS-586, que se encuentra entre los modelos de maquinillas principales con mayor capacidad de la gama Marco. Este winche principal cuenta con una potencia hidráulica cercana a los 850 CV y es accionado por ocho motores hidráulicos. El equipo completo cuenta con tres carreteles en cascada, frenos y embragues hidráulicos, estibadores automáticos, frenos de retraso neumáticos, dos accionamientos independientes, uno para la jareta de proa y otro para



➤ La imagen aérea del “Acila” permite ver, a popa del mástil y sobre el parque de pesca, la maquinilla principal de la jareta y el largo pescante del halador power block para el virado de la red. Todos ellos suministrados por Company TH.

la jareta de popa y tiro de popa, pudiendo trabajar en serie/paralelo, y regular la velocidad en ambas direcciones

El Powerblock Marco PB-78, tiene un diámetro de tambor de 78” en acero inoxidable, con cleats de goma y accionado por dos motores hidráulicos. El equipo incorpora el sistema exclusivo “Power Grip” de Marco que permite reducir el deslizamiento de la red durante el virado.

.....
Técnicas Hidráulicas en toda la maniobra
.....

El buque también dispone de un set completo de winches auxiliares de cubierta (amantillo, ostas, lanteón, bolsa, carga etc.), sin olvidar el molinete de proa para el manejo de las anclas. El sistema está accionado por una central electro-hidráulica con sistema auxiliar integrado, que asegura una mayor versatilidad operativa y minimiza posibles caídas del sistema.

Otro de los equipos a destacar, es la maquinilla de amantillo principal Marco W-1945KBT, que incorpora

un sistema de triple seguridad, que incluye freno de discos en el carrete, trinquete reforzado y sistema de contrabalance hidráulico en el motor. Este sistema permite duplicar la capacidad de frenado frente a otros modelos existentes en el mercado, reforzando la seguridad en el izado y arriado de plumas principales.

La maquinilla ha sido diseñada para maximizar su durabilidad y reducir sus costes de mantenimiento, por ello sus discos de freno son intercambiables por los de la maquinilla principal, así como gran parte de sus componentes son intercambiables con los de maquinillas – winches auxiliares de su misma serie. El equipo ya ha sido instalado en distintos atuneros, como los “Galerna Lau” de Albacora, “Monteraiola” del Grupo Calvo, “Reina de la Paz” del Grupo Jadrán y el “Playa de Anzoras” de Pevasa.

Otra novedad, respecto a anteriores atuneros, es la implantación de un sistema eléctrico de descarga del parque de pesca, lo que agiliza y facilita la descarga de pescado en las en cubas del barco.



> Bajo el parque de pesca, el sistema de recepción de las capturas envía los atunes hacia las cubas de salmuera.

Por último, citar el pescante de cerco Powerdavit que, gracias a su novedoso diseño, reduce el nivel de esfuerzo que soporta el cable y ofrece un ahorro de costes de operación y mantenimiento respecto a los pescantes tradicionales.

El listado completo de los equipos administrados es el siguiente:

- Una Maquinilla Principal Marco WS-586, con tres carretes independientes en cascada, accionado por ocho motores hidráulicos.
- Un Powerblock Marco PB-78, con dos motores hidráulico y tambor de acero inoxidable con cleats de goma y Power Grip.
- Una Maquinilla de Amantillo para la pluma principal modelo Marco W-1945KBT, con freno de discos en el carrete y trinquete de seguridad.
- Dos Maquinillas de Ostas para la pluma principal modelo Marco W-1925.
- Una Maquinilla de izado de Panga modelo Marco W-1929/2V, con sistema de dos velocidades.
- Una Maquinilla de Lanteón modelo Marco W-1925B/RV.

- Una Maquinilla de Trincado del Halador modelo Marco W-3050.
- Dos Maquinillas de Amantillo para las plumas auxiliares modelo Marco W-1936T.
- Dos Maquinilla de Carga modelo Marco W-1925.
- Una Maquinilla de Moña, modelo Marco W-1925.
- Una Maquinilla de Salabardo pluma babor, modelo Marco W-3032.
- Una Maquinilla de ostas para pluma auxiliar, modelo Marco W-3030.
- Dos Maquinillas de Bolsa, modelo Marco W-1932.
- Una Maquinilla de Salabardeo de cubierta, modelo Marco W-0332.
- Un Rodillo de Babor, modelo Marco RB-1925/8.
- Un Pescante de Cerco, modelo Marco SK-320.
- Una Maquinilla de Anillas, modelo Marco W-0456.
- Un Pescante de Botes, modelo Marco PW-310 (Incorpora Maquinilla, modelo W-3000).
- Un Palmeador de Corcho, modelo Marco WG-030.
- Una Maquinilla de Ortza Popa, modelo Marco W-1932.
- Dos Molinetes de Anclas, modelo Marco A-6224.
- 2 Estopores de Cadena.
- 1 Palmeador de Corchos, modelo Marco PM-065.
- 2 Grúas de Cubierta, modelo HDC10-4000AA, con pluma articulada una capacidad



> Puente de gobierno del "Acila".

Nuestro Norte Eres Tú

NAUTICAL

Distribuidor oficial en España y Portugal

HATTELAND TECHNOLOGY

an EMBRON Company



ventas@nautical.es // +34 986 213 741

www.nautical.es



COTERENA

xeometrico
industrial

ARGOS



REPARACIÓN NAVAL
MARINE REPAIRS



REPUESTOS
SPARE PARTS



OFICINA TÉCNICA
TECHNICAL DEPARTMENT



DPTO. MONITORIZACIÓN
MONITORING DPT. ARGOS



DPTO. CONTROL GEOMÉTRICO
GEOMETRIC CONTROL DPT. **xeometrico**



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

de elevación de 4.000 kg a un alcance máximo de 10 m.

- Una Consola de control de acero inoxidable Marco CC-300 con mandos pilotados progresivos para control del winche principal y de los winches auxiliares.
- Seis Winches Eléctricos de Descarga del Parque de Pesca, Marco WE-020.
- Una central hidráulica Marco compuesta por:
 - 8 grupos electrohidráulicos Marco, modelos GMB-250 (4), GMB-030 (1) y GMB-011 (3).
- Tanque de aceite, sistema de refrigeración y todas las válvulas y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de todo el sistema.

Como unidades imprescindibles para ejecutar con éxito la maniobra del virado y largado de la red, el "Acila" embarca una panga (Seine Skiff Boat) de 10 metros de eslora, propulsada con un motor Guascor Energy del modelo SF 360 TA-SP de 1000 CV a 1600 rpm y reductora R360 1/6 del mismo fabricante. En la faena del cercado del banco de los túnidos, dos lanchas de alta velocidad (High Speed Boats), de 6 metros de eslora, aseguran que el banco se mantiene dentro del perímetro en proceso de ser cercado y que los túnidos no escapen pasando bajo la quilla del atunero.

> Equipos de comunicaciones, navegación y pesca

Teniendo en cuenta que se trata de un buque de pesca oceánico de alta tecnología en todos los sentidos, el suministro e instalación del equipamiento electrónico de navegación, pesca y comunicaciones del "Acila" fue adjudicado a Nautical.

Este es el listado de sus más importantes elementos:

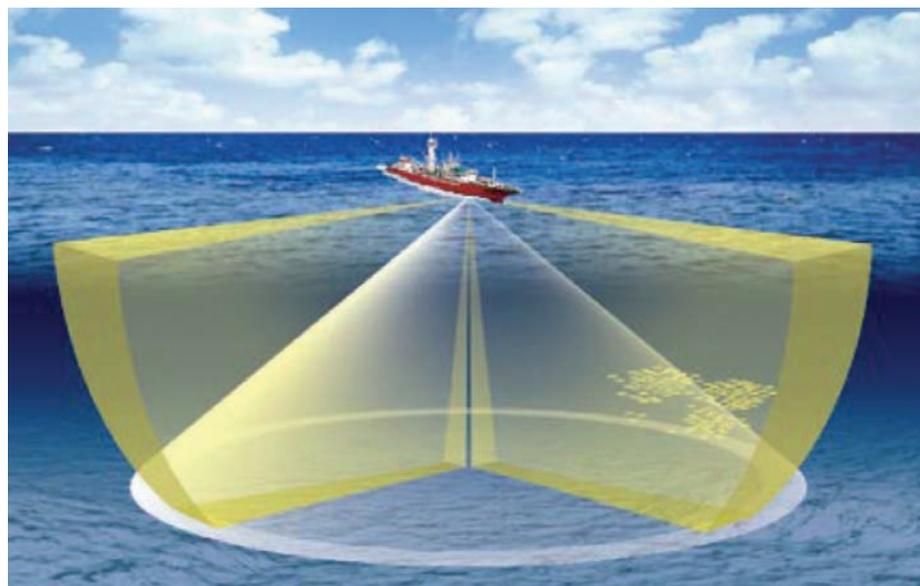
Equipos de pesca

- Juego de monitores marinizados Hatteland Technology.
- Sistema de Sensores de Red Marport M3.
- Sonar de largo alcance Furuno FSV-25 de círculo completo en 20 kHz.
- Sonar de medio y corto alcance Furuno FSV-85 de círculo completo en 80 kHz.
- Indicador de corrientes Furuno CI-68.
- Dos Indicadores de temperatura de agua de mar Furuno, compuestos por sensores T42 y display RD-33.
- Dos Radares banda X Furuno FAR-2258 de 50 kW.
- Radar banda S Furuno FAR-2268S de 60 kW.
- Radar banda S Furuno FAR-2238S NXT de Estado Sólido.

- Radar banda X de Navegación Furuno FAR-1518 de 12 kW.
- Dos MSB Sistemas MBS de gestión de boyas satelitarias Nautical.

Equipos de navegación

- Compas Magnético Cassens & Plath Reflecta/1
- Ecosonda de navegación Furuno FE-800.
- Corredera Furuno DS-85.
- Compás giroscópico Navico GC80.
- Conjunto de repetidores de rumbo Navico en puente y servo.
- Compás satelital Furuno SC-130.
- Indicador de ángulo de timón panorámico de tres caras y repetidores en puente, alerón cofa y servo.
- Dos Pilotos automáticos Navico AP70 Mk2.
- Dos Receptores GPS Furuno GP-170.
- Anemómetro Airmar 220WX FI-70 con display Furuno RD-33.



- > Imagen virtual del trabajo con un sonar Furuno FSV-85. Se trata de un sonar scanning de círculo completo, en color, que proporciona una segura detección de pescado, así como de las condiciones del fondo marino. El primer sonar del mundo de su clase que combina dos secciones verticales. Este sonar es capaz de registrar una sección vertical (0-90°) en cualquier dirección, ya sea en un sentido o en dos. Esto permite al usuario comparar dos bancos de peces al mismo tiempo.

- Sistema de cartografía electrónica Maxsea TZ v4 PRO para operaciones de navegación y pesca.
- Sistema de Identificación Automática (AIS) Furuno FA-170.
- Sistema de alarma de guardia en puente (BNWAS) Furuno BR-500 con paneles de aviso en camarotes y cámara de oficiales.

Comunicaciones y elementos GMDSS Area A3

De la marca Cobham-Ssailor y compuesto por:

- Consola metálica de tres cuerpos Sailor 6333 A.
- Dos Radioteléfonos VHF Sailor 6222.
- Radioteléfono BLU (MF/HF) Sailor 6310 de 150 W.
- Conjunto de antenas Scai Antenna de alta ganancia.
- Dos 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.
- Receptor Navtex Furuno NX-700B.
- Radiobaliza de emergencia (EPIRB) Jotron, modelo TRON 60.
- Dos Transpondedores radar (SART) Jotron, modelo TRON SART20.
- Tres Radioteléfonos portátiles GMDSS Jotron TR30.

Otros equipos de comunicaciones

- Sistema de comunicaciones VSAT Sailor 100GX.
- Terminal Inmarsat marítimo Sailor Fleetbroadband 500, como respaldo al VSAT Sailor 100 GX.
- Dos Radioteléfonos BLU (MF/HF) Sailor 6320 de 250 W.

- Tres Radioteléfonos VHF de trabajo Sailor 6248.
- Estación dual VHF/UHF 50W.

Red informática

Complementando al resto de equipamiento, Nautical ha suministrado y configurado toda la red informática de trabajo, compuesta por:

- Siete Ordenadores Dell OptiPlex de última generación.
- Red de puntos WIFI cubriendo las áreas principales del buque.
- Rack de gestión de red.
- Cableado estructurado.
- 1 x Sistema UPS marinizada.

Tras enumerar el listado de equipos instalados en el “Acila”, es importante resaltar estos elementos que prestan ayuda en la tarea de localizar los bancos de túnidos a larga distancia y en las maniobras de pesca, proporcionados por Kongsberg:

- Sonar-ecosonda SN93, de banda ancha y chirp que transmite y recibe entre 70-110 kHz.
- Ecosonda ES80, de banda ancha, capaz de operar en un rango de frecuencia de 10 a 500 kHz.

Maniobra estrictamente controlada

Del mismo modo, la serie de atuneros destinados a Omán incluyen los últimos modelos de receptores Marport M3 y el software SCALA 2.0 que permiten la monitorización de los artes de cerco, proporcionando a los patrones la información en todo momento de la velocidad de caída de la red, profundidad a la que se encuentra y temperatura del agua por capas mientras la red es largada.



➤ Sensores de Marport para monitorizar el movimiento de la red de cerco.

Los buques, como en el caso del “Acila”, cuentan con 3 sensores situados en diferentes partes de la red que monitorizan su trabajo de forma completa. Estos sensores forman parte de la última generación de equipos Marport que informan incluso acerca de la duración de la batería mientras se encuentran en el agua. Otra de las novedades de los equipos es la posibilidad de presentar otros datos de trabajo en el equipo Marport, posibilitando el análisis más completo de la maniobra de pesca.

➤ Equipos de frío

Los sistemas de refrigeración del “Acila” han sido suministrados por Kinarca. La instalación está completamente automatiza y abarca los siguientes elementos y espacios a bordo y los volúmenes a refrigerar.

- Dos cubas de ultra baja temperatura con un volumen total de 250 m³.
- Dos túneles de ultracongelación con una capacidad total de 4 t/día.
- 14 cubas con un volumen total de 1.550 m³.

- Aire acondicionado para habilitación, comedores y cabina de control.
- Gamba de pescados a -18 °C (10 m³).
- La gamba de carnes a -18 °C (18 m³).
- La gamba de productos frescos a 0 °C (30 m³)
- Instalación automatizada.

El aspecto más complejo del suministro y montaje realizado por Kinarca fue la instalación frigorífica para ultra baja temperatura, capaz de hipercongelar el atún a -55° C en cubas y túneles. Las cubas de almacenamiento del "Acila" se mantienen a la temperatura preceptiva, entre -18° C y -20°C, gracias a la planta de refrigeración instalada por Kinarca S.A.U (Vigo), formada por tres compresores de tornillo del especialista japonés Mayekawa

(Tokio 1924), del modelo Mycom 200 VMD y otros dos compresores tipo Mycom 125 SUD.

.....
Con 16 cubas y 1.800 m³ de capacidad

La instalación fue clasificada por BV y está formada por los siguientes elementos y características:

Instalación de cubas a ultra baja temperatura

- Refrigerante principal: R-23 / refrigerante secundario: Dowtherm-J.
- 2 grupos enfriadores de Dowtherm-J.
- Unidades compresoras Mycom 125 LUD con motores de 75 kW con variador.
- Condensadores de placas soldadas de Titanio para la condensación del R-23.

- Enfriadores de placas soldadas de inox. A-316 para el enfriamiento del fluido secundario.
- Unidad de apoyo para mantener la baja temperatura del sistema de R-23.
- 2 túneles.
- Juego de serpentines para las dos cubas.

Instalación para el resto de las cubas

- Refrigerante principal: NH3/ refrigerante secundario: salmuera de cloruro cálcico (Cl₂Ca).
- 3 grupos enfriadores de salmuera de Cloruro cálcico.
- Unidades compresoras Mycom 200VMD con motores de 250 kW con variador.
- Condensadores multitubulares de titanio por agua de mar, cada uno con su bomba de agua.



> Equipos compresores Kinarca para la planta de frío del buque.

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.

KINARCA
 info@kinarca.com
 www.kinarca.com



➤ Uno de los camarotes individuales del buque, con una perspectiva de la amplia acomodación climatizada.

- Enfriadores de placas soldadas para el enfriamiento de salmuera.
- Juego de serpentines para las cubas.

- 2 condensadores multitubulares de Cu/Ni para agua de mar con sus bombas.
- 3 unidades evaporadoras.

Instalación de aire acondicionado en acomodación

- Refrigerante R-449^a.
- Unidad compresora con 2 compresores de tornillo Bitzer OSK-7451-K.
- Condensador multitubular de Cu/Ni para agua de mar con su bomba.
- Unidad climatizadora para la habitación.
- Unidad climatizadora para el comedor.
- Unidad climatizadora para el salón de oficiales.
- Unidad climatizadora para el puente de gobierno.
- Unidad autónoma para la cabina de control.

Instalación de gambuzas

- Refrigerante R-449^a.
- Unidad compresora con 2 compresores de pistones semiherméticos Bitzer.

La empresa Termogal (Vigo) realizó el aislamiento de todas las cubas mediante inyección de un sistema de poliuretano, que cuenta con el Type Approval Certificate de Bureau Veritas. Para la tubería de frío, ultracongelado y salmuera, se utilizó coquilla de poliuretano adherida con

el mismo material y, posteriormente, revestida con estratificado de poliéster

En los dos túneles dobles de ultracongelación el aislamiento fue tradicional, empleando un soldado de pletinas de acero, posteriormente rastrelado de madera de pino, instalación de tablero contrachapado fenólico WBP, el inyectado de espuma de poliuretano y un acabado superficial mediante aplicación de estratificado de poliéster.

Termogal también suministro y colocó 8 puertas de túnel para una temperatura de -60°C, realizadas íntegramente en acero inoxidable. Las puertas cuentan con resistencia perimetral.

D.R. Novofri equipó el mobiliario, de acero inoxidable local de cocina y estanterías de estiba, para gambuzas refrigeradas.

Protecnavi instaló las tuberías sanitarias y Saja Indyna las de salmuera en acero. La planta de tratamientos de aguas residuales y el separador de sentinas son de Detegasa.



➤ Camarote de oficial.

Sinónimo de innovación y calidad



En los comienzos de la década de 1990, los atuneros congeladores que comenzaban a desplazarse desde el Atlántico al Índico en busca de nuevos y casi vírgenes caladeros, la congelación de las capturas de atún a bordo daba sus primeros pasos, empleando numerosos procedimientos y técnicas.

Cada buque atunero suele ser un caso especial que requiere instalaciones de frío a la medida, adaptadas a la experiencia y exigencia de cada armador y según el saber hacer de cada astillero. Treinta años después, el sector del frío en la flota pesquera funciona gracias a la comparativa, prueba y ensayo, con una base técnica que, en la mayoría de las ocasiones, dependen de la máquina del buque y la potencia disponible, pero rara vez se centra en el producto por congelar. Anteriormente, una “buena” instalación frigorífica tenía mucho que ver con potencia, mucho compresor, mucho motor y, en consecuencia, demasiado consumo.

Siempre y cuando se deseaba vender el atún como “fresco”, desde el año 2002, y sucesivamente en 2004, 2005, 2019 y 2021, Europa ha ido revisando la normativa original y fijado los reglamentos C que establecen calidades, temperaturas, tiempos, e incluso métodos de congelación.

Para respetarlos, fue necesario cambiar el concepto de basarse en “máquina” y potencia”, y empezar a interesarse en “el atún” y, sobre todo, en su calidad tras ser descongelado.

La firma Apina Marine, (Rentería - Guipúzcoa), como empresa especializada en el diseño, construcción e instalación de todo tipo de plantas e instalaciones de frío en tierra firme y a bordo de buques, desde los años 1980 se interesa por los problemas relativos a la congelación del pescado. En el caso de los atuneros, sus investigaciones se han dirigido, por ejemplo, en cómo consigue la piel del atún filtrar la sal en su carne y a qué temperatura, o bien en cual es la velocidad de congelación óptima o si la Ultra Baja Temperatura es la solución para alcanzar una calidad máxima.



> Atunes congelados a -40°C

Aunque el diseño realizado por Apina Marine de una concreta instalación pueda ser técnicamente intachable y correcto, su posterior uso por el cliente evoluciona en el tiempo, a la vez que lo hacen los mercados. Gracias a una preocupación constante, Apina ha conseguido mejorar, adaptar y evolucionar sus sistemas a las necesidades y exigencias reales del mercado.



> Comparativa de color y textura de lomos de atún congelados en salmuera de forma tradicional y de lomos mediante el nuevo sistema de Apina.

Esta forma de actuar, permite comprobar y ratificar que el diseño inicial cumple con lo acordado con el cliente. En Apina Marine se ha erradicado el concepto de prueba-ensayo, para poder anticiparse al resultado optimizando las instalaciones y garantizando una calidad óptima, no solo en las máquinas y en los diseños, sino en el producto final.

El paradigma que guía los pasos de Apina no es simplemente la potencia o la menor temperatura posible a alcanzar, sino el saber detectar las necesidades del mercado en la perfecta conservación del atún. La respuesta al requisito es simple: color y textura en el producto. Color, porque el consumidor come con la vista antes que con la boca, y textura, porque el paladar confirma lo percibido con los ojos.

Durante mucho tiempo se pensaba que la mejor respuesta era el sistema genuino de Ultra Baja Temperatura TM, donde Apina

Marine es la única ingeniería capaz de congelar a -60°C en espina y evaporando a -70°C . Pero gracias a una labor de investigación y desarrollo de más de 3 años, la empresa confirma que esa no es la única respuesta, ni obligatoriamente la más cualitativa, desarrollando un proyecto único e innovador en todos los aspectos.

A bordo del buque atunero “Itsas Txori”, y con el total apoyo y participación de la casa armadora INPESCA, propietaria del buque, Apina realizó en su momento una instalación de vanguardia única en su concepto y modernidad, capaz de alcanzar una calidad suprema equivalente a la Ultra Baja Temperatura, pero sin necesitar alcanzar temperaturas tan extremadamente bajas.

Esta primera y pionera instalación permite sobrepasar las capacidades de una cuba clásica de atunero, manteniendo su capacidad de trabajar también con salmuera de ClNa.

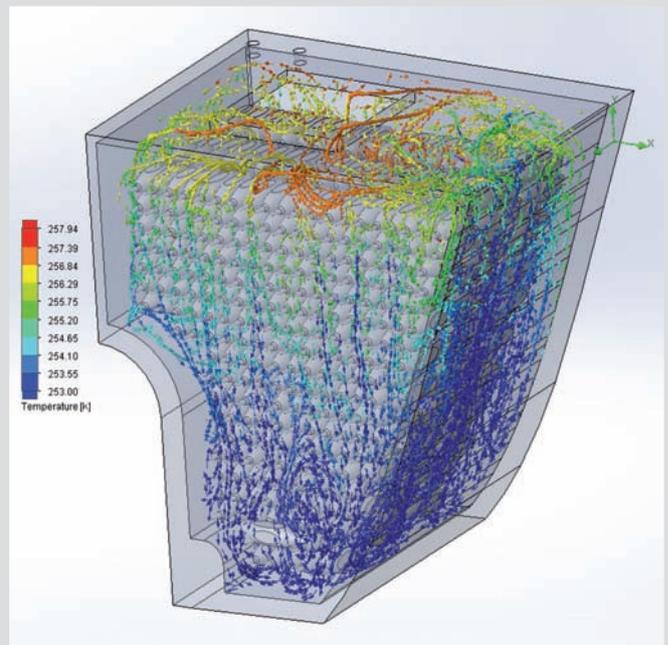
Es la única instalación actual que supera todos los requisitos establecidos por los estándares europeos, ya que permite congelar con salmuera y en seco, con una continuidad en la congelación y sin desplazamiento del producto, para así respetar una bajada continua de temperatura desde los $+30^{\circ}\text{C}$ iniciales hasta -40°C (si fuera necesario). Igualmente permite que, tanto con salmuera como en seco, las velocidades de congelación sean óptimas y ampliamente superiores a las del resto de instalaciones.

El éxito de este primer proyecto ha motivado la continuidad con la próxima modificación e implementación del sistema en otros buques para dotarlos de los equipos de frío más punteros. Apina se ha convertido en un referente de la flota de atuneros congeladores al cerco que faena en caladeros lejanos.

Mas información en www.apina.com y en info@apina.com



> Maquinaria de Apina para buques atuneros.



> Simulación de temperaturas en cuba.

Una ONG del océano se refuerza

Nuevo buque de la Fundación Schmidt



➤ El oceanográfico “Falkor(too)” en navegación.

El inmenso desconocimiento de los océanos mundiales requiere tal esfuerzo de Investigación que los estados soberanos, solos o asociados, las empresas multinacionales que explotan sus recursos o las instituciones científicas no llegan a cubrir las necesidades. Por fortuna, el desafío, agravado por el papel básico que los mares juegan en el proceso de cambio climático, es también aceptado y compartido por Fundaciones y organizaciones filantrópicas que encuentran en el desarrollo de la ciencia una forma de manifestar su filantropía. Es el caso del Schmidt Ocean Institute y su nuevo buque de investigación, puesto en el agua gracias al trabajo y buen hacer de los astilleros Freire (Vigo).

➤ A modo de introducción

El Schmidt Ocean Institute (Palo Alto - California) es el brazo activo de una fundación sin ánimo de lucro creada en marzo de 2009 por Eric Schmidt, alto ejecutivo de Google, y su esposa Wendy.

El Instituto, que tiene como misión explorar las fronteras del océano, fomentar la exploración oceanográfica y compartir sus descubrimientos, forma parte de la extensa Red Filantrópica creada por el matrimonio y la familia Schmidt, donde figuran la Schmidt

Marine Technology Partners, el 11th Hour Project, la Schmidt Family Foundation y la institución Remain Nantucket, entre otras.

La potente fundación no actúa en solitario, sino colaborando estrechamente en misiones y

An ocean NGO strengthened

NEW SCHMIDT FOUNDATION VESSEL

Summary: There is so much still to discover about the world's oceans, requiring so much research energy and effort that neither sovereign states, alone or in partnership, nor the multinational companies exploiting their resources nor even the scientific institutions that study them can meet the current level of need. Driven by the basic role that seas play in the process of climate change, the challenge has been accepted by a number of Foundations and philanthropic organizations that find in the development of science a way of manifesting their philanthropy. This is the case of the Schmidt Ocean Institute and its new research vessel, built and launched thanks to the hard work and expertise of the Freire shipbuilders in Vigo.

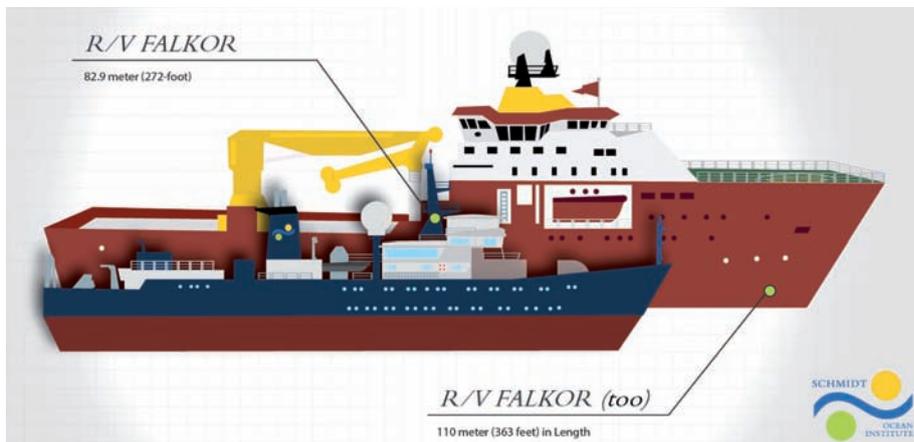
proyectos con un centenar de organizaciones e instituciones públicas y privadas, desde la UNESCO y la NOAA hasta centros de investigación y universidades, como las de Columbia, Harvard, Stanford, Griffith, Sidney o el MIT (Massachusetts Institute of Technology), MBari.

En los últimos años, el Schmidt Ocean Institute ha realizado espectaculares hallazgos, como fue localizar en la fosa de las Marianas nuevas especies y el pez que habita a mayor profundidad en el planeta, descubrir el sinóforo más antiguo de la Tierra o levantar el detallado mapa del mayor bloque de coral existente en la Gran Barrera de Australia, siempre amenazado por el “blanqueo”. Pueden considerarse como éxitos mediáticos, pero no ocultan el trabajo diario, quizá rutinario y de fondo, de centenares de científicos descubriendo los secretos del mar.

Un Fundación abierta a los océanos

Todos esos trabajos, junto a muchos otros y discretos avances, fueron realizados a bordo del anterior buque oceanográfico del Instituto, el RV “Falkor” que, con el paso de los años y vaticinando una creciente carga de trabajo, se estaba quedando pequeño. Esa fue la razón de su reemplazo por un buque de mayor porte, eligiendo reconvertir y rehabilitar el Offshore Support Vessel (OSV) “Polar Queen” (astilleros Freire - 2011), en lugar de construir uno nuevo.

El “Falkor(too)” tiene una elevada maniobrabilidad y capacidad de posicionamiento dinámico, proporcionando una mayor cobertura y exploración más amplia del océano.



- > Las diferencias entre el anterior “Falkor” y el nuevo “Falkor(too)” son evidentes. El nuevo tiene 110,6 metros de eslora y 20 metros de manga, con 960 m² de superficie en la cubierta de popa y 99 plazas disponibles para tripulantes y científicos. El anterior “Falkor” mide 83 metros de eslora y 13 de manga, ofreciendo 44 plazas.

Ofrece más espacio para laboratorios especializados y equipos científicos, convirtiéndose en un centro de investigación a la vanguardia de las ciencias oceanográficas. Es de destacar que el Instituto Oceánico Schmidt ha acogido a más de 1.000 científicos a bordo del antiguo “Falkor” desde el año 2012.

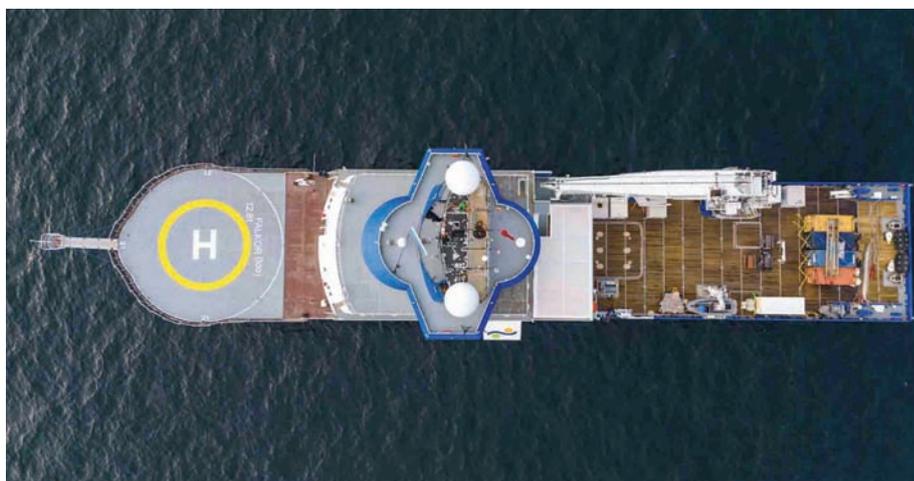
Esta capacidad aumentará previsible y fuertemente con el nuevo buque.

El renovado y transformado buque cuenta con una grúa de 150 toneladas de capacidad, con sistema de compensación activa del movimiento para el preciso despliegue

de equipos y la realización de tareas en cubierta. Dispondrá de una góndola, una de las mayores jamás construidas donde se alojarán los nuevos equipos acústicos para el mapeo del lecho marino y el perfilador de fondo hasta profundidades de 11.000 metros.

Complejo trabajo de astilleros Freire

El astillero Freire también ha instalado nuevos pórticos para el despliegue de equipos por el costado, como una roseta CTD



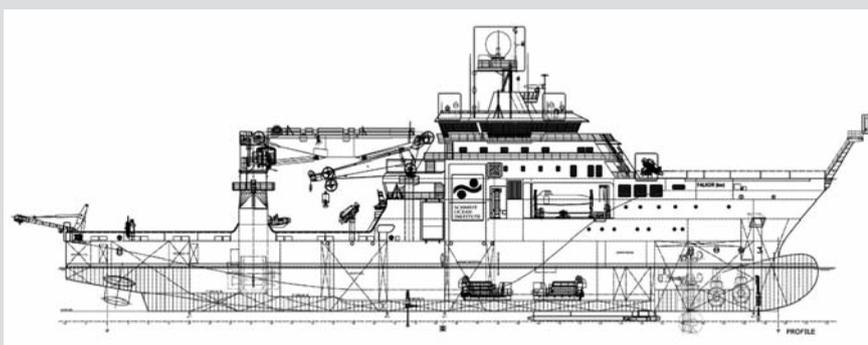
- > Disposición de elementos en la cubierta de popa.

(Conductividad, Temperatura, Profundidad), y poder operar por la popa con el Remotely Operated Vehicle - ROV, magnetómetros, perfiladores y box corers (tomadores de muestras del fondo marino blando).

A bordo, más de 200 metros cuadrados serán ocupados en la acomodación por siete laboratorios diferentes, una sala de control de misión y un espacio destinado a reuniones y conferencias. También se han reacondicionado los locales comunes para conseguir un mayor confort.



➤ Uno de los laboratorios del buque.



Características principales del “Falkor(oo)”

- Eslora total 110,6 metros
- Eslora entre pp. 97,8 metros
- Manga 20,0 metros
- Altura sobre el agua 33,0 metros
- Francobordo 2,9 - 3,5 metros
- Calado 4,0 metros
- Arqueo bruto 7.257 TRB
- Tonelaje neto 2,250 NRT
- Capacidad de combustible 1.715 m³
- Velocidad máxima 13 nudos
- Velocidad de crucero 8,5 nudos
- Operaciones polares Ice Class-C (pendiente)
- Dotación 38 tripulación y 61 científicos

Clasificación DNV

⊠ 100 DNV 1 A1, SF, E0, DK ⊠, CLEAN DESIGN,
NAUT-OSV (A), ICE-C
VELOCIDAD (MAX.) 13 nudos

➤ Maquinaria y propulsión

El buque dispone de propulsión diésel eléctrica, accionando dos sistemas cicloidales Voith Schneider del modelo 6R6 EC/300-2, con 6 palas y un diámetro de 3.600 mm. Emplea seis grupos generadores MAN, del tipo 9L21/31 con 1.800 kW a 900 r.p.m. Como ayuda en la maniobra y el DP lleva un propulsor azimutal Rolls Royce Ulstein del modelo Aquamaster UL20010P de 1.400 kW, acompañado por dos hélices en túnel Rolls Royce Kamewa Ulstein, tipo TT2400 DPN CP con 1.350 kW cada una.

Electromecánica Naval e Industrial (Emenasa - Vigo) ha participado en la reconversión del buque incluyendo, entre otros trabajos, el mantenimiento de los alternadores y motores, así como las mediciones de aislamientos y revisión termográfica.

Retrofit a la medida de un OSV

Se procedió a la instalación del nuevo ROV y su cuadro de alimentación, así como la ampliación del cuadro principal de 690V para el A-Frame (Grúa con pórtico marco) y el CTD.



> A popa de la sala de máquinas se encuentra el hangar del ROV.

Se instalaron 17 arrancadores suaves para motores con picos de arranque, arrancadores de bomba de refrigeración de AD de compresores y ventilador propulsión, secador de aire y dos cuadros de distribución, a lo que hay que añadir la instalación de luces de navegación tipo LED.

Las nuevas capacidades operativas del buque suponen incluir nuevos equipos científicos, para los que Emenasa instaló racks y bandejas,

participando también en la integración de la detección de gas en el local central de baterías.

También se instaló una nueva toma de tierra con mayor capacidad, que permite al barco conectarse en puerto y evitar tener generadores arrancados que emitan ruido y contaminación.

Numerosos servicios relacionados con la instalación eléctrica, cableado, montaje en acomodación en

las cubierta B y C, reparaciones, revisiones y regulación de alternadores AVR, entre otros, completan la gama de servicios y trabajos llevados a cabo, finalizando con las correspondientes Pruebas de Mar para certificar que todos los sistemas funcionaban correctamente.

> Equipos de investigación

En su interior, el buque alberga ocho laboratorios, incluido un principal de 105 metros cuadrados, laboratorios húmedos, un laboratorio científico de agua de mar, laboratorio de electrónica informática, laboratorio de robótica y otro laboratorio frío para trabajos biológicos. Como instrumentos, el "Falkor(too)" se ha dotado de:

- Tres baterías de ecosondas multihaz.
- 11 toneladas de sondas.
- 15 sensores acústicos.
- Cinco kilómetros de tuberías de agua de mar científica, además de un sistema especial para la evaluación de microplásticos en el agua.
- Siete sistemas de lanzamiento y recuperación de equipos científicos.
- Una de las grúas más grandes montadas en un buque de investigación.
- Instalación de un palo de proa para tomas de muestras de aire, este palo se realizó abatible para permitir seguir disponiendo de una cubierta de helicóptero operativa.

El "Falkor(too)" tiene varias redes interiores de comunicaciones. La "columna vertebral" de la red es fibra de 10 Gbps y cableado de los ramales en cobre.



> Propulsores cicloidales Voith en popa del buque.

El detalle de instrumentos científicos de Kongsberg comprende:

Producto	Descripción
EM124 Equipamiento científico:	Ecosonda Multihaz 11.000 m profundidad máxima Configuración específica Falkor Too. Configurada con la mejor especificación del mundo: Ángulo apertura 0.5° x 1° (*)
EM712	Ecosonda Multihaz 3.600 m profundidad máxima Configuración específica Falkor Too. Configurada con la mejor especificación del mundo: Ángulo apertura 0.25° x 0.5°(*)
SBP29	Perfilador de subsuelo
EM2040	Ecosonda Multihaz 6.000 m profundidad máxima
EA440	Ecosonda monohaz para aguas someras y profundidad media
EA640	Ecosonda monohaz para aguas oceánicas profundas
EK80	Ecosonda de alta precisión para cuantificar y monitorizar ecosistemas subacuáticos.
SU90	Sonar de largo alcance y baja frecuencia
K-SYNC	Unidad avanzada de sincronización

* Los ángulos de apertura tan pequeños es lo que hacen a las sondas ser las mejores, por la resolución que pueden alcanzar con respecto a las mismas sondas con ángulos más grandes.



➤ Hangar mostrando un sistema Sea-Bird Electronics 911plus y 24 botellas Niskin de 12 litros de capacidad.



➤ Sala de Reuniones de Misión científica montada en la acomodación.

En caso necesario pueden configurarse VLAN (redes de área local virtuales) personalizadas o bien construirse redes físicas. A bordo se dispone de comunicaciones por satélite que cubren todas las necesidades operativas, científicas, personales y de divulgación.

Completamente equipado

Otros equipos hidroacústicos y científicos son:

- ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), para medir velocidad y corriente del agua en un rango determinado de profundidad. EC 150-3C.
- ADCP Teledyne (38,75,300 kHz).
- Sub-bottom profiler SBP 29.
- Sonar retráctil SU94.
- USBL (Ultra-Short BaseLine) de posicionamiento, Hi-PAP 500/ Hi-PAP 602.
- Vehículo operado remotamente (ROV) para 4.500 metros.



➤ El “Falkor(oo)” explorará una de las cadenas montañosas submarinas más extensas del mundo, la dorsal mesoatlántica. Más de 20 científicos estudiarán las fuentes hidrotermales que salpican esta cordillera submarina con actividad volcánica. En la imagen, sala científica de control de Misión y sus equipos.

Los equipos principales de cubierta y destinados al manejo de diversos dispositivos consisten en:

- Grúa de carga TTS 150 tons.
- Grúa de carga Palfinger PK32002 M 309kNm
- Maquinilla MacArtney Mermac R30C 90 kN.

- Maquinilla MacArtney Mash 1000 53 kN.
- En proa, cubierta de helicóptero capaz de recibir aeronaves de hasta 14 toneladas.

Señalar finalmente que Termogal ha realizado el aislamiento de tubería mediante coquilla

de fibra de vidrio con acabado de film de aluminio, incluyendo el tratamiento de las juntas con cinta adhesiva de aluminio. Por su parte, Detegasa ya instaló la planta de tratamiento de residuos TAR STPN-630, el incinerador IRA-10 y el equipo de tratamiento de aguas de lastre. ●

Estructuras y equipos de Industrias Ferri

El oceanográfico “Falkor (too)” ha sido equipado por Industrias Ferri S.A. (Pontevedra) con un pórtico tipo A-Frame en popa de uso naval. Su diseño le permite trabajar dentro de un rango de temperaturas de entre -20° C y +35° C en el lanzamiento, recuperación o remolque de equipos en alta mar con situación de hasta SS4 (Escala Douglas Sea State - mar moderada).

Con 30 toneladas de SWL (Safe Working Load) el pórtico opera con un cabrestante dispuesto en cubierta o directamente desde el dintel, en condiciones offshore.

Para el trabajo submarino, la mayor carga de trabajo se espera con el pórtico totalmente inclinado hacia popa, ya que gran parte de la carga se debe al peso propio del cable sumergido. Los bloques y poleas necesarios para cada uno de los trabajos se incluyen en el suministro, adaptado a los cabrestantes y cables.

Por otro lado, de Ferri es también el pescante tipo Davit Ferri Serie 1815, con un SWL de 8 toneladas para condiciones offshore de hasta SS6 (mar muy gruesa) y temperatura de diseño -20°C.

El equipo se adapta a la lancha embarcada en el buque, pero también considerando

embarcaciones mayores de hasta 3,5 m de manga. Tratándose de una embarcación de perfil bajo, la elevación y el descenso se realiza deslizando el lateral de la embarcación sobre las defensas verticales deslizantes del pescante adaptado.

El pescante de Ferri incluye una función de compensación de olas y es apto para ser manejado por una sola persona, con un mantenimiento mínimo y permitiendo la puesta a flote de la lancha en caso de fallo de la energía eléctrica. La cuna articulada está incorporada en el brazo del pescante y se cierra automáticamente cuando se recupera a bordo la embarcación.



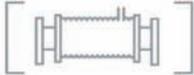
SPECIALIZED DECK MACHINERY



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



Soluciones Eléctricas y Metalúrgicas
www.solemsl.es

GALICIA SUR
San Andrés Pontellas, 20
36412 Porriño (Pontevedra)

GALICIA NORTE
Po. Ind. Vilar do Colo
c/ Amarras
15520 Fene (A Coruña)

T. (+34) 986 124 163
(+34) 986 169 941

NEW ERA IN FISHING

M3iGO es la primera boya satelital que incorpora **Inteligencia Artificial** para identificar de forma precisa la cantidad de pescado comercial que tiene debajo.

La nueva M3iGO desarrollada por Marine Instruments te ayuda a tomar mejores decisiones para una pesca más eficiente y sostenible.



- > **Evolución exterior, revolución interior**
- > Inteligencia artificial
- > Mayor capacidad de procesado
- > Información en tiempo real



M3iGO

SMART FISHING

by
MARINE
INSTRUMENTS