

B&E

BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL



**REPARACIONES NAVALES,
MANTENIMIENTO DEL CASCO
y PINTURAS MARINAS**

- *Vigilantes del océano*
- *El contenedor en busca de terminales*
- *Lubricantes marinos*
- *Noticias del sector*
- *Zamakona entrega el remolcador “Heroínas de Sálvora”*
- *El “Margarita Salas”, el segundo fast ferry del mundo con motores duales*
- *Armón ha construido el “Kaharoa II”, para Nueva Zelanda*
- *Armón entrega el “Vittorio Morace” a Liberty Lines*
- *Patrullera rápida interceptora Rodman 55*



LÍDERES EN SOLUCIONES DE LUBRICACIÓN PARA EL SECTOR MARÍTIMO

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

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



Lubricantes marinos
con eficacia y durabilidad
para garantizar la seguridad.



Biodegradables
para proteger
el medioambiente.



Adecuados a las normativas
más exigentes respecto
a las emisiones de CO_2 .



Descúbrelos en
[www.lubricants.cepsa.com/es/
lubricantes/marina](http://www.lubricants.cepsa.com/es/lubricantes/marina)



3/ EDITORIAL

- Potenciar el transporte marítimo

5/ BUQUES OCEANOGRÁFICOS Y DE INVESTIGACIÓN

- Vigilantes del océano



21/ TRÁFICO MARÍTIMO

- El contenedor en busca de terminales



25/ LUBRICANTES MARINOS

- La lubricación como factor clave en las flotas



31/ NOTICIAS DEL SECTOR

- Asamblea General de Anave



- La Estrategia Marítima Española ante el reto del ETSI



65/ REPARACIONES NAVALES

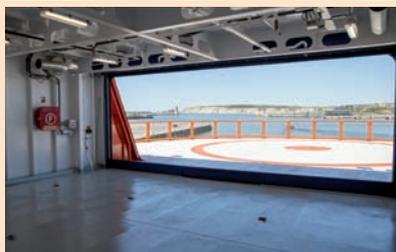
- Un sector en crecimiento



- El mercado de los revestimientos marinos

95/ CONSTRUCCIÓN NAVAL

- Zamakona entrega el remolcador “Heroínas de Sálvora”



- El “Margarita Salas”, el segundo fast ferry del mundo con motores duales”



- Armón ha construido el “Kaharoa II”, para Nueva Zelanda



- Armón entrega el “Vittorio Morace” a Liberty Lines



- Patrullera rápida interceptora Rodman 55



- Pontona de pasaje para Sevilla



50

ANIVERSARIO

TU MEJOR COMPAÑÍA
Ahora y Siempre


FRED. OLSEN
Express



MÁS INFO

Potenciar el transporte marítimo

La postura del sector marítimo español, expresado a través de ANAVE, es clara y rotunda. Es imprescindible reforzar nuestra marina mercante y fortalecer al sector naval, tomando en consideración razones como la realidad de mantener el 90 por ciento de nuestro comercio exterior marítimo en manos extranjeras, soportando un déficit de 10.000 millones de euros en la balanza de fletes marítimos.

Desde el impacto provocado por la pandemia, agravado por el conflicto ruso, infectado con la violencia en el Mar Rojo y sazonado con las regulaciones ambientales, el comercio marítimo mundial atraviesa una Era de incertidumbre. Para los analistas del comercio marítimo la palabra que mejor se adapta a las actuales circunstancias, a la hora de adjetivar al sector, es el de estar “desbordado”.

Las flotas, las navieras y los marinos mercantes navegan sin estar preparados para tanta productividad, con viajes más largos, puertos de destino estresados y conviviendo con una flota fantasma que opera al margen de las sanciones y que acapara el 20 por ciento del tráfico de productos básicos. Una flota fuera de control. Todo ello en medio de una interminable transición energética.

B&E permanece pendiente del estado de un sector estratégico que, a pesar de los retos globales, sabe adaptarse con rapidez para responder a las necesidades mundiales. Como muestra, nuestro comentario sobre el descalabro sufrido en la regularidad de algunas de las rutas más transitadas, a causa del conflicto en el Mar Rojo, con los buques portacontenedores de larga distancia buscando lugares alternativos donde descargar.

En este sentido, los puertos del Mediterráneo se están potenciando como enclaves hub desde donde distribuir sus mercancías asiáticas,

mientras que la industria naval de extremo oriente se acelera para potenciar la capacidad de las flotas que transportan sus manufacturas al mundo entero.

Nuestra revista regresa tras el verano con un análisis de la situación en nuestro subsector de Reparaciones y Mantenimiento de buques y unidades offshore. Una sólida actividad técnica e industrial que vela por la seguridad de la navegación y ayuda a actualizar los buques y sus equipos ante la exigencia de las normativas.

Novedad del otoño es retomar y actualizar el análisis de las tipologías de buques más recurrentes en nuestros astilleros, comenzando por los buques científicos. Tomando como base de partida el elevado nivel tecnológico de la industria naval española, los mercados internacionales no dudan a la hora de elegir a España como referente a la hora de construir unidades oceanográficas y científicas, modernos buques de pesca oceánica, avanzados catamaranes para transporte fluido y constantes de pasajeros o buques para trabajos offshore de muy especiales prestaciones.

Una pequeña muestra de esta capacidad se muestra a través de las últimas entregas y botaduras del año 2024. Se trata del oceanográfico neozelandés “Kaharoa II”, destinado a estudiar y analizar el cambio climático en los océanos; el catamarán de alta velocidad “Vittorio Morace” para Liberty Lines, como parte de un importante contrato con Italia; el buque “Margarita Salas” para Baleària, muestra de la modernización del tráfico entre la España peninsular y las islas mediterráneas; finalmente, la entrega del polivalente “Heroínas de Sálvora” que viene a potenciar las capacidades de respuesta de la actual flota marítima de Sasemar. ●



NÚM. 27/2024

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

www.buquesequipos.es

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

buquesequipos@gmail.com

Editor:

Manuel Pombo

Coordinación general:

Paloma Fernández

Administradora:

Sara Pombo

Dirección comercial:

Julio Barreto

Redacción:

Juan Carlos Arbec
Belén G. de Pablos

Diseño y diagramación:

Antonio Vega

Traducción:

Carmen Plaza

Fotografía:

Francisco Candela

Impresión y encuadernación:

Cañizares Artes Gráficas



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



PERSONAS CONECTANDO PERSONAS

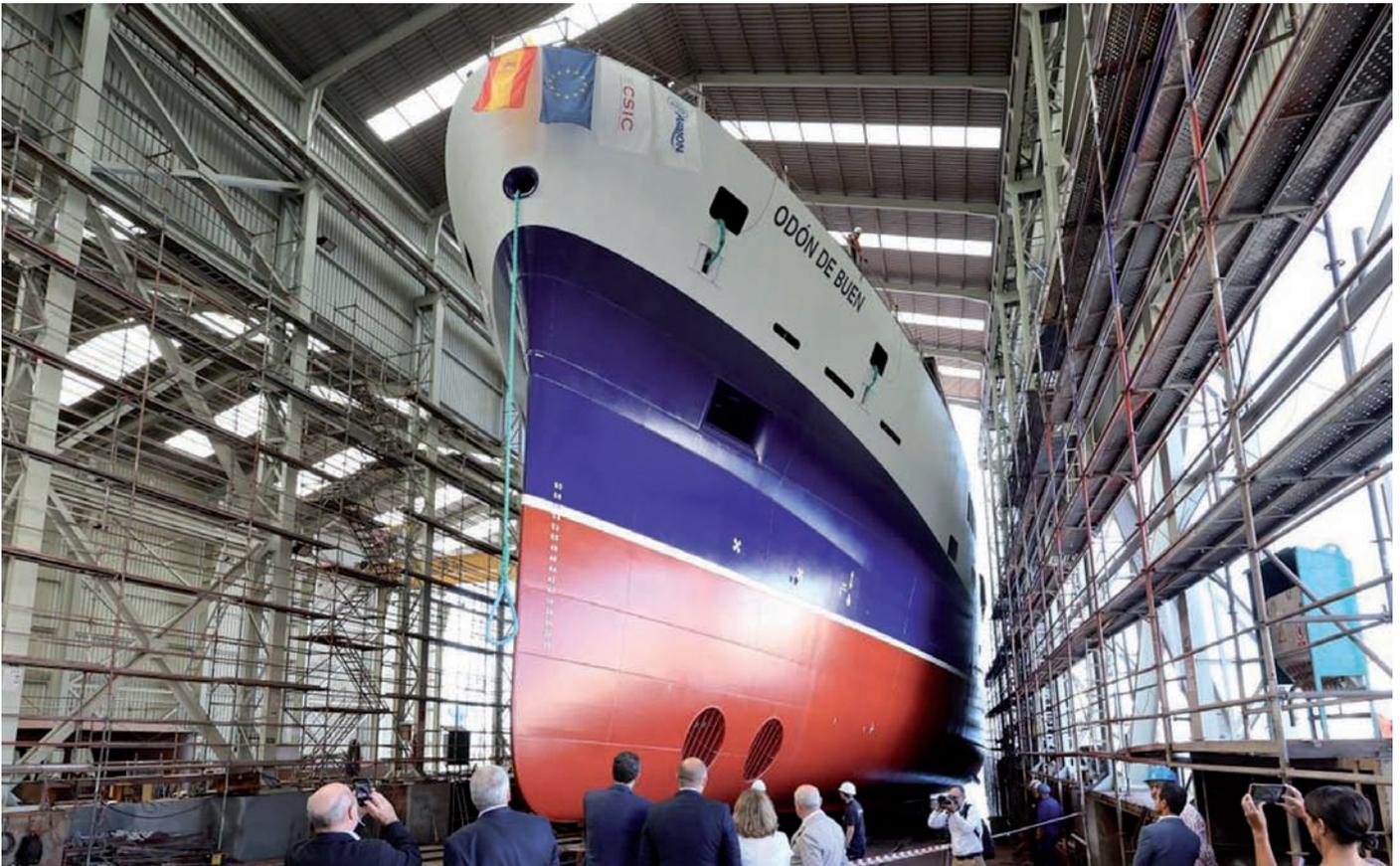


Con más de 130.000 nodos de comunicación a través de los cuales pasan las señales de telefonía móvil, de TV y radio, redes de seguridad y emergencia, dispositivos conectados y aplicaciones para "smart cities", que dan cobertura a más de 250 millones de personas en Europa, Cellnex apuesta por la gestión inteligente de infraestructuras, servicios y redes de telecomunicaciones.

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

Una tipología en fuerte expansión

Vigilantes del océano



► El “Odón de Buen” en los momentos previos a su botadura en la Ría de Vigo.

Si los mares y océanos son el escenario natural y la razón de ser de todo buque, en el momento de iniciar una colección de artículos acerca de las numerosas tipologías hoy día existentes parece razonable que, en primer lugar, se atienda a los navíos diseñados y contruidos para estudiar, comprender y analizar el propio océano como espacio vital para todos los demás. El oceanográfico es siempre un buque altamente especializado. Un laboratorio flotante donde se desarrollan trabajos científicos de toda índole y que aloja a científicos inmersos en paisajes generalmente hostiles a los que no están habituados. Desde su aparición en el último tercio del siglo XIX, el buque puro de investigación se ha mantenido en constante evolución y adaptación. En la actualidad, su desarrollo conoce un auge sin precedentes y los astilleros españoles se sitúan en lugar destacado a nivel internacional a la hora de construirlos.

A Vessel-Type in Expansion

SENTRIES OF THE SEVEN SEAS

Summary: *If the seas and oceans are the natural setting and reason for being of any ship, it stands to reason that we should kick off a series of articles on vessel types with one specific type whose mission it is to understand the ocean as a living space. The oceanographic vessel has always been a highly specialised vessel. A floating lab where a great variety of scientific work is carried out; but where scientists live surrounded by hostile landscapes not easily gotten used to. Since their first appearance in the late 1800s, scientific research vessels have been forced to continually evolve and adapt to changing realities. They are currently experiencing an unprecedented boom- and Spanish shipyards are well-placed internationally to take advantage of this and build them.*

➤ Navegación versus oceanografía e hidrografía

La ciencia oceanográfica es relativamente reciente y extremadamente compleja, ya que aglutina, por mencionar algunas especialidades, a la biología, la hidrografía, geología, química, meteorología, ciencias físicas, geografía, ingeniería e incluso arqueología subacuática, acompañadas por abundantes y avanzados sistemas de programación digital. De ahí que la tradicional calificación “buque oceanográfico” se diluya en una más extendida y que habla de “Buque de Investigación” (RV Research Vessel).

Para comenzar, y como breve repaso a los antecedentes históricos, hace apenas dos siglos el mar era considerado como un simple medio. Un espacio sobre el que transitar de la mejor manera posible y, en todo caso, una arriesgada y eventual fuente de alimentos.

La “oceanografía” anterior al siglo XVIII consistiría, antes que cualquier otra cosa, en la acumulación de conocimientos prácticos sobre corrientes, vientos, mareas, fondos marinos, ensenadas y refugios, puntos de aprovisionamiento y rutas seguras para explorar lugares remotos. En resumen, los mares y océanos no eran científicamente considerados como un fin, sino como caprichosa superficie navegable que invitaba al descubrimiento, el viaje y, eventualmente, la conquista.

Por su parte, la “Hidrografía” se ocupa de las características físicas y geográficas de todas las masas de agua, incluidas las continentales. En referencia a los mares y océanos, el papel de un buque hidrográfico sería la toma de datos con



➤ El navegante Piteas es idealizado como el primer griego en conocer los hielos flotantes polares, el primero en visitar a las tribus celtas y germanas. Incluso como la primera persona del mundo mediterráneo en describir el sol de medianoche.

el primordial objetivo de plasmarlos en una carta de navegación o un derrotero.

En la antigüedad, se menciona como primer navegante descubridor al griego oriundo de Focea llamado

Piteas que, partiendo de la colonia de Marsalla (Marsella), se atrevió a traspasar el estrecho de Gibraltar para lanzarse a explorar las costas del Atlántico europeo hasta alcanzar las islas británicas hace unos 2.400 años. De su extraordinario viaje no queda rastro escrito y únicamente noticias llegadas a través de terceros. En cualquier caso, su navegación fue geográfica y descriptiva.

Exploradores y descubridores

A otro lado del mundo conocido, los exploradores marítimos de China utilizaban la brújula desde el siglo XI. Con su ayuda, marinos como Zhu Ying y Kang Tai, ambos enviados por el Gobernador de Guangzhou, junto a Jiaozhi Lü Dai, se lanzaban al mar de la China para explorar, comerciar y conquistar amplias zonas del sudeste asiático durante la dinastía Qin. Mucho más tarde, en 1405, el almirante Zheng He zarparía para recorrer el Índico con una ingente flota tripulada por 20.000 hombres dirigida desde un junco almirante de 130 metros de eslora.



➤ El ansia exploradora de Zheng He le llevó en los comienzos del siglo XV a recorrer todas las costas del Océano Índico, regresando a China con un “tesoro” de objetos, animales y plantas exóticos.

Resulta tentador calificar como oceanográficos los viajes marítimos impulsados por los reinos de Portugal y España partir del siglo XV, inaugurando con Enrique el Navegante la llamada Era de los Descubrimientos en Europa. Felices consecuencias técnico - científicas del proceso fueron la portuguesa Escuela de Sagres del siglo XV (cuya verdadera existencia es puesta en duda por algunos) y la notable Escuela de Mareantes de Sevilla (1556 - 1793). Como en el caso de China, estos viajes y estudios deberían ser calificados como de exploración y perfeccionamiento de las técnicas de navegación, estimulando los avances en construcción naval.

Hay que esperar casi dos milenios para poder nombrar al boloñés Luigi Ferdinando Marsigli (1658 – 1730), conde de Marsigli, autor de los primeros levantamientos topográficos de fondos marinos, el registro de temperaturas del agua y el análisis de la fauna marina del mediterráneo Golfo de León. Marsigli podría ser perfectamente tomado en consideración como uno de los primeros oceanógrafos clásicos, tras publicar sus descubrimientos ("Brive ristretto del saggio fisico interno alla storia del mare", Venecia, 1711)

> El Siglo de las Luces

Entre los años 1766 y 1800, personajes como Louis Antoine de Bougainville, William Dampier, James Cook, Yves de Kerguelen o Jean-François de Galaup de La Pérouse, combinan en sus viajes de exploración la toma de datos científicos de tipo biológico e hidrológico. Por otro lado, el capitán Nicolas Baudin, naturalista y geógrafo, zarpaba desde El Havre el 19 de octubre de 1800 al mando



> El "Géographe" era una corbeta de 20 cañones de la Clase Serpente. A bordo viajaron expertos naturalistas, dibujantes y pintores, como Charles Alexander Lesueur, junto a botánicos como Anselme Riedléd. Con su compañero "Le Naturaliste", arribó a Tenerife el 13 de noviembre de 1800 antes de llegar a Île de France (actual Mauricio) el 16 de marzo de 1801. En el viaje, se recolectaron más de 100.000 especímenes zoológicos. "Le Géographe", con 40,3 metros de eslora, desplazaba 350 toneladas y tenía un calado de 3,8 metros.

de dos buques bautizados, evidentemente, como "Le Géographe" y "Le Naturaliste".

El tiempo de los grandes viajes

Por parte española, en julio de 1789 Alejandro Malaspina (1754-1809) dirigió la primera gran expedición española naturalista y geográfica a bordo de las corbetas "Descubierta" y "Atrevida". La campaña, inicialmente denominada «Viaje científico y político alrededor del mundo» duró cinco años, aunque no circunvaló el planeta como inicialmente proyectaba. Recorrió las costas americanas y las del Pacífico, llegando a Filipinas en 1792. Levantó mapas y cartas náuticas, realizó observaciones astronómicas y compuso catálogos minerales y de flora, además de efectuar otras investigaciones científicas.

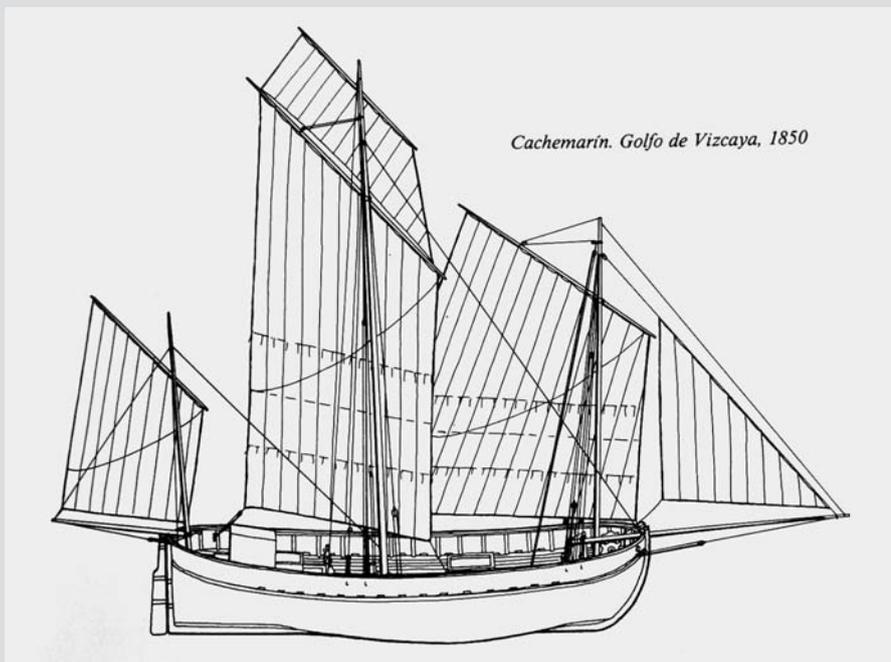
Sin duda, el objetivo principal de los viajes de Malaspina fueron geográficos, náuticos y de contacto diplomático. El caso de Baudin fue

un viaje básicamente terrestre y de descubierta por las costas de las Antillas y de Australia, cosechando valiosa información sobre plantas, aves e insectos. En los primeros años del siglo XIX el océano no era todavía objeto de una concreta investigación.



> "Las corbetas "Descubierta" y "Atrevida", más pequeñas, veloces y maniobrables que las fragatas, fueron construidas expresamente para dar la vuelta al mundo bajo el mando de Malaspina y de José de Bustamante. Las guerras en Europa acortaron el periplo de la escuadra y, tras caer en desgracia Malaspina al conjurar contra el poderoso Godoy, la extraordinaria campaña cayó en el olvido.

El extraordinario caso del “Descubridor”



Cachemarin. Golfo de Vizcaya, 1850

► Posible aspecto del “Descubridor” (ex “San Marín”), después de ser transformado en quechemarín por astilleros donostiarros. (Imagen J.C. Arbex - Instrucción Sucinta. FROM 1990).

En los últimos años del siglo XVIII, a caballo entre los reinados de Carlos III y Carlos IV, España tuvo el honor de aparejar y operar el primer buque de investigación pesquera del continente europeo. No era una gran embarcación, sino un sencillo velero de carga (una “vasca” aparejada con velas al tercio) que fue expresamente reformado y rebautizado como “Descubridor”.

El buque fue adquirido y puesto a punto en San Sebastián para ser transformado en un cachemarín, con la financiación de la Corona (Conde de Floridablanca) y bajo la directa supervisión del Comisario Real de Guerra de Marina, Antonio

Sáñez Reguart, junto con el naturalista y geógrafo José Cornide Saavedra (1734 – 1803) y el empresario Jerónimo Hijosa. Una vez completado, el buque se desplazó hasta A Coruña.

Allí, tripulado por expertos pescadores y marinos pagados por la Real Hacienda, recorrería los cantiles de Galicia en busca de nuevos caladeros de pesca al palangre y anzuelo (merluza, besugo, abadejo, tollo, congrio, rape...), ensayando artes de pesca y cebos, calibrando fondos marinos y su composición, trinchanto y salando peces a bordo para estudiar sus posibilidades de conservación, cantidades

y calidades. Los hallazgos y resultados se remitían a las Cofradías de Mareantes locales.

El “Descubridor” fue una herramienta innovadora en la política española de fomento de la pesca nacional. Con su impulso, estimulado gracias a la explotación de nuevos “placeres” pesqueros, se abastecería en proteína al país, se retendría población en las costas y se formarían expertos marinos que posteriormente servirían en la Real Armada a través de la Matrícula de Mar. El éxito del “Descubridor” propició la puesta a punto del buque “Explorador”, igualmente financiado por la Corona y destinado a la investigación pesquera en Galicia.

En el año 1788, se publicaba en Madrid la Instrucción sucinta provisional que deberán observar las embarcaciones destinadas al descubrimiento de nuevos comederos, placeres o bancos de pesca de altura en los mares de los dominios del rey.

La Instrucción, un modelo de investigación previa antes de encararse con la naturaleza incierta, fue de nuevo publicada como facsímil en 1990, en una edición muy limitada y casi confidencial del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Algunos años después, existió una segunda reedición en gallego a través de la Universidad de Santiago de Compostela.

En cualquier caso, el interés sobre las masas de agua se centraba en la estricta superficie del mar y en las condiciones de navegación que ofrecía.

A partir de 1820 puede empezar a hablarse con propiedad de la Oceanografía como ciencia global que incorpora a la biología marina. Fue una ciencia nueva, practicada

a bordo de buques más o menos organizados como laboratorios y almacén de muestras flotante. Ya no viajan simplemente naturalistas, sino que se encuentran a bordo biólogos

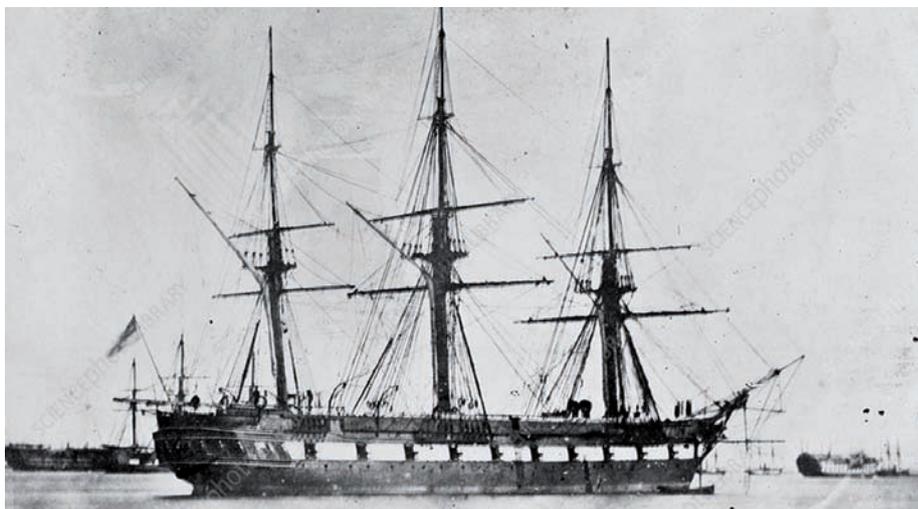
marinos como el noruego Michael Sars (1805 – 1869) descubridor de los crinoideos, el británico Wyville Thomson (1830 – 1882), el canadiense John Murray (1841 -1914 o el alemán Victor Hensen (1835-1924), creador de la palabra "plancton" y de las primeras mallas capaces de atraparlo.

Los descubrimientos oceánicos en aquellos primeros compases del siglo XIX son parciales pero impactantes. Las primeras noticias difundidas aseguraban que en las profundidades marinas no existía vida alguna, a causa de la ausencia de luz solar y de la insostenible presión. El biólogo y naturalista inglés Edward Forbes (1815-1854) estudió la vida marina desde las costas hasta el borde de la plataforma continental, centrando su interés en la distribución geográfica de los seres marinos (*History of British Starfishes* - 1841). También llevaría a cabo dragados en el Mar Egeo, anunciando que, a partir de los 550 metros de profundidad, en los fondos abisales no existía rastro de vida.

Describiendo la vida marina

Tuvo que ser otro inglés, Charles Wyville Thomson (1830-1882), quien demostró a bordo de las campañas desarrolladas a bordo de los buques "Lightning" y "Porcupine" que la vida era abundante hasta los 4.550 metros de profundidad. Su obra "*The deeps of the sea*", publicada en 1873, cambió la imagen previa que se tenía de los océanos.

Gracias al esfuerzo de estos pioneros, la Royal Navy transformó la corbeta "HMS Challenger" para acometer con ella una campaña de investigación oceánica alrededor del planeta de cinco años de duración (1872 -1876) y que alcanzó las aguas glaciales.



➤ El "HMS Challenger", con 63 metros de eslora, debería ser considerado, junto al "HMS Endeavour", como el primer buque oceanográfico y de investigación. Ambos estaban equipados con todos los medios de la época para recolectar muestras de vida marina y para la toma de datos sobre densidad, salinidad, temperaturas y corrientes.

Mención obligada tiene el estadounidense Matthew Fontaine Maury (1806 - 1873), descubridor de los límites de las plataformas continentales y de su talud en descenso hacia a las llanuras abisales, publicando en 1855 la primera carta de vientos y corrientes oceánicas del Atlántico Norte.

Tras las personas físicas, llegaban los primeros Centros, Estaciones y Laboratorios que empezaron a florecer en las costas. Uno de ellos fue el Marine Biological Laboratory

ubicado en Woods Hole (Maryland), creado en 1885 por el Ministerio de Comercio norteamericano (United States Department of Commerce's Bureau of Fisheries), como estación permanente de investigación.

La oceanografía toma forma

La elección del pequeño pueblo pesquero de Woods Hole se debió a su emplazamiento como punto de encuentro de especies marinas del Atlántico Sur, arrastradas desde



➤ Científicos y alumnos del Laboratorio Marino de Biología en Woods Hole, agrupados en una de sus ligeras embarcaciones destinadas a recoger muestras de la vida marina. En la actualidad, Woods Hole es uno de los centros de investigación marina más avanzados del mundo, asociado desde el año 2013 a la Universidad de Chicago.

los trópicos hacia el norte por la corriente del Golfo, con las aguas frías de Cape Cod y sus criaturas, propiciando una fuente inagotable y variada de especies marinas.

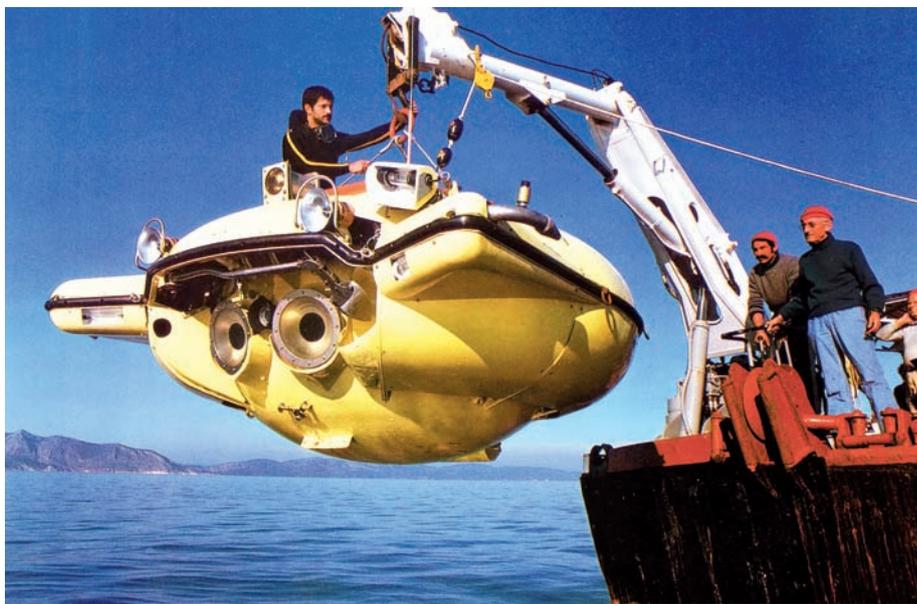
Actualmente, la Woods Hole Oceanographic Institution es una de las entidades más prestigiosas del mundo y su estilizado velero de dos palos “Atlantis” (1931-1964), construido en Copenhague y aparejado en Keche Marconi, sería el primer buque construido específicamente para trabajar en biología marina, geología y oceanografía física.

Laboratorios y Estaciones

En cuanto a buques pioneros, tras las campañas del “HMS Challenger” figura el segundo “Discovery”, construido en Dundee en 1901 para albergar la National Antarctic Expedition de 1901- 1904 comandada por Robert Falcon Scott. El buque fue designado en 1925 como Royal Research Ship, comenzando las bautizadas como “Discovery Investigations” sobre las grandes ballenas en los mares del sur.

> Visibilizar la Oceanografía

Aunque pueda parecer popular y televisivo, el papel jugado por el comandante Jacques Yves Cousteau (1910 – 1997) en la divulgación y sensibilización ciudadana de los estudios oceanográficos ha sido determinante. Desde su nombramiento en 1958 como director del venerable Museo e Instituto Oceanográfico de Mónaco, inaugurado en 1910 por el príncipe Alberto I de Mónaco, los secretos del océano encontraron una vía para llegar a la población.



> El pequeño sumergible “Denise” (la sucoupe plongeante), instrumento tripulado de Jacques Cousteau como medio de investigación submarina. Fue un antecedente que precedió a los actuales ROVs (Remote Operated Vehicle) sin tripulantes.

Es posible que el antiguo dragaminas inglés “Calypso”, transformado en buque oceanográfico gracias a fondos privados, sea un referente del siglo XX, como lo fue el “HMS Challenger” en el siglo XIX. A Jacques Cousteau se le puede reprochar el no ser un científico puro, pero gracias a su actividad como “escaparate” de la ciencia creó herramientas de singular importancia para facilitar

los estudios oceanográficos y atraer a la juventud hacia el estudio de la biología marina.

Entre sus logros técnicos estarían la escafandra autónoma Aqualung de 1943 (Regulador de doble tráquea Cousteau - Gagnant), la transformación de un buque Aviso alemán en el oceanográfico “Ingénieur Elie Monnier” (1946), las viviendas bajo



> La inconfundible silueta del “Calypso” fue la imagen más visible de lo que significaba un buque oceanográfico para millones de personas a través del mundo.

el mar de 1965 (Proyecto Diógenes – Précontinent I, II y III), el sistema de propulsión eólica en buques (Turvovela Alcyone 1980) o su mini submarino SP-350 “Denise” de 1959, puesto a punto junto al ingeniero Jean Mollard en el Centre Français de Recherche Sous-marine (CFRS).

Si las aventuras subacuáticas de Cousteau cautivaron a varias generaciones, el conocimiento de los grandes fondos dio un paso definitivo gracias al suizo Auguste Picard, tras desarrollar el batiscafo “FNRS-2” de 1937 (Fonds National de la Recherche Scientifique - Bélgica) capaz de sumergirse a 1.400 metros. A este peculiar buque oceanográfico le seguirían el batiscafo FNRS - 3, que llegaría a los 4.000 metros, y el definitivo “Triestre” de 1953, que alcanzó en el año 1960 los 10.900 metros de profundidad en la fosa de las Marianas, tras ser reformado y perfeccionado en San Diego (US Navy Electronics Laboratory. San Diego, California).

> Oceanografía en España

La oceanografía en la España de finales del siglo XIX tuvo como estímulo y modelo a seguir la Estación Zoológica de Nápoles, creada en 1872 por el naturalista alemán Felix Anton Dohrn (1840 - 1909). La bahía napolitana disfrutaba de una gran riqueza submarina y el ambiente científico en Nápoles era brillante, gracias a su Jardín Botánico y al Observatorio Astronómico de Capodimonte. La Estación y su Acuario fueron, en su momento, un tipo de institución para avanzar en el estudio de la biología marina.

Entre los primeros zoólogos y naturalistas marinos españoles figuran el santanderino Augusto González de Linares (1845 - 1904)



> El buque militar español, la fragata “Blanca”, acometiendo campañas hidrográficas y oceanográficas llevando a bordo científicos y sus instrumentos.

y el madrileño José Rioja Martín (1866 - 1945), ambos directores de la "Estación Marítima de Zoología y Botánica Experimental" de Santander, fundada en 1886 y jugando un importante papel en materia del conocimiento de las algas.

El Instituto Español de Oceanografía (IEO) fue otro de los primeros organismos del mundo que comenzó a dedicarse íntegramente a la investigación del mar y de sus recursos, tras ser creado en 1914 por Odón de Buen (1863 - 1945), catedrático de zoología en la Universidad de Barcelona. Decisivo para su carrera fue embarcar en la fragata militar “Blanca”, aprovechada como embarcación oceanográfica.

Sin embargo, como partidario y divulgador de la teoría de la evolución de Charles Darwin, Odón de Buen se ganó la oposición del cardenal Salvador Casañas y Pagés, siendo apartado de su cátedra. En 1908, de Buen realizó una serie de campañas marítimas a bordo del buque “Averroes” de la Armada

Española, trabajando en los laboratorios de Málaga y Mallorca, establecidos siguiendo las directrices científicas estandarizadas por el Instituto - Museo Oceanográfico de Mónaco, creado en 1910.

La figura de Odón de Buen

La guerra civil española sorprendió al zoólogo en el laboratorio de Palma de Mallorca. A causa de sus ideas liberales fue detenido por los sublevados franquistas y enviado a prisión. En esos mismos días fue apresado en Córdoba su hijo Sadí, médico recordado por sus esfuerzos en la erradicación de la malaria, siendo fusilado. Las privaciones y la dureza de un año de prisión agravaron la diabetes de Odón de Buen hasta que fue liberado. En 1942 se exilió en Méjico, donde murió en 1945 viéndose relegado al olvido a lo largo de la dictadura.

En los últimos años, la investigación oceanográfica en España se ha multiplicado y diversificado dentro de cuatro principales organismos:

el IEO y su flota compuesta por buques propios y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), los buques hidrográficos del Ministerio de Defensa y los de la Secretaría General de Pesca. En total, la actual flota española estará formada por 15 unidades, tras la incorporación del recientemente completado “Odón de Buen”.

Once de estos buques, los adscritos al CSIC y al IEO, trabajan e investigan coordinados por el órgano colegiado COCSABO (Comisión de Coordinación y Seguimiento de las Actividades de los Buques Oceanográficos – Ministerio de Ciencia, innovación y Universidades). Otras tres unidades lo hacen por cuenta de la Secretaría General de Pesca, mientras que el catamarán “SOCIB” actúa en aguas de las islas Baleares integrado en el sistema ICTS (Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares), dependiente a su vez del Sistema de Observación y Predicción de las Islas Baleares. Mencionar que España también cuenta con dos unidades adscritas a sendas universidades (Cádiz y Vigo), actuando para las prácticas de alumnos.

España está especializada en la investigación pesquera

El listado puede parecer abundante y algo confuso, pero no es así. La versatilidad y las capacidades de la flota son un reflejo de la especialización. Dos de las unidades, el “Hespérides” y el “Sarmiento de Gamboa”, están adaptadas a las aguas polares y a la navegación de altura y con hielo, con un brillante historial de investigaciones en la Antártida. Otros tres buques, dependientes de la Secretaría de Pesca, se centran



> El “Hespérides”, botado en 1990 por astilleros de Cartagena. Como Buque de Investigación Oceanográfica (BIO) junto al “Sarmiento de Gamboa”, es una potente infraestructura para el desarrollo de proyectos científicos que se desarrollan en zonas polares. En su biografía aparecen más de 20 campañas antárticas españolas. En 2007 se desplazó a las aguas árticas. Operado por la Armada Española, su vida útil está a punto de finalizar.



> Construido en el año 2000, el oceanográfico “Vizconde de Eza” operado por el IEO ya ha superado con creces las 100 campañas de investigación en materia pesquera y oceanográfica. En su más reciente campaña (marzo 2024) ha estudiado la población de bacaladilla desde el sur de Irlanda hasta las Islas Feroe, en estrecha y simultánea colaboración con otros cuatro buques oceanográficos de Irlanda, Islas Feroe, Holanda y Noruega. Con 53 metros de eslora y navegación silenciosa para la obtención de datos exentos de vibraciones y ruidos, lleva a bordo seis laboratorios especializados.



> El hidrográfico de la Armada Española “Malaspina” (Clase Malaspina) realiza, junto a su gemelo “Tofiño”, trabajos de actualización y mejora de cartografía náutica. Pronto serán reforzados por dos nuevas unidades.

en los recursos vivos ayudando en la toma de decisiones sobre la explotación de especies comerciales y su gestión sostenible.

La coordinación de extensas investigaciones científicas, puramente oceanográficas llevadas a cabo por buques de gran porte, se encuentra a niveles superiores de organización y entran en el área de la ciencia global, teniendo en cuenta que los océanos son espacios internacionales y que su conocimiento, sus fluctuantes parámetros, sus amenazas y posibles alteraciones, afectan al conjunto de la humanidad.

> Exigencias del buque de investigación

La inicial sencillez de los primeros buques de investigación contrasta con la complejidad de los actuales. La exigencia de ser capaces de atender a la investigación en oceanografía física, biológica y química, geología y geofísica marinas, ingeniería oceánica y ciencia atmosférica, según la campaña proyectada, imponía utilizar buques especialmente diseñados y multipropósitos.

Es importante recordar que los buques de investigación son la fuente fiable, directa y presencial para las observaciones. Además, son los responsables de alojar y gestionar los datos y muestras recolectadas, al tiempo que facilitan a los científicos embarcados su trabajo en entornos difíciles, con las mínimas interrupciones y en contacto directo con la naturaleza. Una cualidad que sigue siendo hoy tan válida como en los tiempos del “HMS Challenger”

Los retos a los que se enfrentan los diseñadores y constructores de un buque de investigación son considerables. Dando ejemplo al resto de flotas, el buque debe ser



> El “UCADIZ”, operado por el Campus de Excelencia Internacional del Mar, CEI-MAR, de la Universidad de Cádiz, en su campaña del año 2021. Con 25 metros de eslora y 7,5 manga, fue el primer buque oceanográfico universitario en España.



> Embarcación escuela del astillero Rodman Polyships, para el Centro de Investigación Mariña (CIM) de la Universidad de Vigo, entregado en 2023

particularmente exigente en materia de emisiones. Comenzando por el ruido y las vibraciones, y siguiendo con un balance de carbono neutro, bajas emisiones de gases y tratamiento riguroso de sus residuos. Los BV necesitan de un aislamiento reforzado, tratamiento de los puentes térmicos, climatización precisa y sistemas de recuperación de energía.

Como peculiaridades, mencionar que los buques en misiones de altura navegan de forma sinuosa y recalán en numerosos y distantes puertos, complicando los aprovisionamientos en nuevos carburantes. La opción es optar por la propulsión diésel

eléctrica, con generadores diésel o biofuel de última generación. Incluso deberían ser capaces de adaptarse fácilmente a la instalación de nuevos sistemas de propulsión.

Requerimientos estrictos

Sus estructuras tienen que soportar el volumen de equipamientos pesados y contar con pórticos, hangares y grúas de variados tipos. La estabilidad debe ser minuciosamente regulada, ya que manipula artes de pesca y sistemas por las bandas, botando e izando con regularidad embarcaciones auxiliares y voluminosos ROVs.



> El “Miguel Oliver”, construido por los extinguidos astilleros MCies para el IEO, en 2007, fue el primer buque oceanográfico español en adoptar la normativa ICES 209.

La obra viva requiere especial atención al incorporar sensores y emisores submarinos. Necesita contar con un estudiado diseño hidrodinámico que favorezca la navegación confortable, una acomodación espaciosa, almacenamientos en frío, instalación eléctrica segura y redundante para atender a los delicados equipos científicos, alta maniobrabilidad y capacidad de posicionamiento dinámico (DP).

Regulaciones y normativas

A la hora de ser operados y mantenidos, los buques deben ajustarse rigurosamente a las normas y regulaciones nacionales e internacionales, sin dejar de ser funcionales y seguros para la tripulación y sus huéspedes científicos. Siempre sin perder de vista el elevado coste que representan, para sus propietarios

y operadores, porque un buque de investigación oceanográfica es caro de operar.

En términos generales, las herramientas aplicables son el Código ISM (International Safety Management), los certificados ISO 9000 y 14000, añadiendo estrictos requerimientos sanitarios, más las exigencias y procedimientos del STCW 2010 (Standards of Training, Certification, and Watchkeeping) para la tripulación y la minuciosa calibración de la instrumentación embarcada.

> Diseño y construcción

Como muestra de las características de un buque oceanográfico se pueden tomar dos unidades operadas en España por el IEO. En el caso del “Emma Bardán”, se trata de un buque de Investigación pesquera con la siguiente Notación de Clase:

“Emma Bardán”

1 Hull Mach, Special Service/ FISHING INVESTIGATION/ Unrestricted navigation/ AUT-UMS/ AUT-PORT/ REF-CARGO/ ICE CLASS IB/ ALM / ALS.

Para el “Ramón Margaleff” se señala lo siguiente:

1 Hull Mach; Special service, /OCEANOGRAPHIC RESEARCH VESSEL/ Unrestricted navigation/AUT-UMS/ MON-SHAFT/CLEANSHIP 1/ ALP/ ALM/ URN – specified vessel.

Las diferencias son de detalle pero importantes, ya que en el primer caso se especifica el carácter de investigación pesquera y, en consecuencia, la necesidad de contar con cámaras refrigeradas para mantener en condiciones las capturas (REF – Cargo). La posibilidad de realizar investigaciones en aguas frías



> La complejidad de los modernos buques de investigación se refleja en el diseño de la nueva pareja “Discoverer” y “Oceanographer” (2022 - 2024) de la NOAA. Construidos en Houma (Louisiana), el control de las emisiones y la eficiencia de sus motores diésel reducen anualmente hasta 5.700 toneladas de emisiones de CO2 en su actividad.

se resuelve con su notación Ice Class IB, que garantiza resistencia moderada al operar en mares con hielos flotantes.

Por su parte, el "Ramón Margaleff" dispone del UNR – Specified Vessel (Underwater Noise Radiation), así denominado por la correspondiente sociedad de clasificación. En realidad, el "Ramón Margaleff" es un buque certificado ICES 209.

La explicación de este último certificado se refiere a la huella acústica propia de cada buque, generada por factores como la velocidad, carga, trimado de la hélice y todas las maquinarias a bordo. Vibraciones y ruido perturban la sensibilidad de los instrumentos científicos, se radian al agua y son percibidos por los seres marinos que reaccionan huyendo o modificando su comportamiento. Un problema de puede falsear los datos perseguidos. La respuesta al problema es dotar al buque con tecnologías de aislamiento acústico y amortiguación física hasta disminuir estos efectos al mínimo posible.

En el año 1995, la Conferencia Internacional para la Exploración del Mar (CIEM – ICES), estableció en su Informe de Investigación Cooperativo N° 209 una serie de recomendaciones en este sentido, convirtiéndose en un estándar internacional que, en caso de adoptarse, necesita aplicar una ingeniería especialmente cuidadosa.

Solución general al problema es adoptar la propulsión diésel - eléctrica. Un buque oceanográfico necesitaría disponer de entre 2.500 HP y 8.000 HP y contar con grandes motores eléctricos, preferentemente en corriente continua (DC).



➤ El oceanográfico "Ramón Margaleff" entró en servicio en septiembre de 2012. Fue construido por Astilleros Armón en Vigo y es gemelo del "Ángeles Alvariño".

En referencia a las hélices, se persigue reducir o anular la cavitación por encima de los 11 nudos de velocidad. Los propulsores también generan frecuencias en sus palas y molestos armónicos. Como ejemplo, una hélice de 4 palas a 150 r.p.m. genera 10 Hz. Con 5 palas y a igual velocidad, 12,5 Hz.

Los ecosondas de investigación, que trabajan en frecuencias de entre 10 y 200 kHz, tienen que detectar pequeños organismos que responden con bajas respuestas, lo que exige una elevada sensibilidad de los aparatos. De ahí la necesidad de minimizar las vibraciones bajo

el agua al máximo. Tarea difícil para un buque que realiza faenas de arrastre, lo que requieren mayores potencias que causan más ruido. La respuesta es aplicar los estándares ICES 209.

El ICES 209 como respuesta

Por lo que respeta al código ISM, se trata de una norma desarrollada para operaciones estandarizadas. Pero un oceanográfico "hace" cosas poco habituales: perforación de fondos marinos, remolque de sensores, redes y otros instrumentos científicos, operaciones con delicados



➤ El oceanográfico francés "Antéa" maniobrando en aguas del Pacífico con un ROV. El buque tiene como base Nouméa.

ROVs, remolque de sistemas teledirigidos (ROTV), operaciones con vehículos submarinos autónomos (AUV), pesca al arrastre, etc. Para colmo, puede albergar laboratorios con productos tóxicos o radioactivos. Todas estas funciones deben incorporarse a un ISM convencional.

Las resoluciones y recomendaciones surgidas en los anuales encuentros ERVO (European Research Vessel Operators) y del ISOM (International Ship Operator Meeting) son una constante fuente de mejoras para la seguridad en las operaciones de un buque de investigación.

Con cada nuevo buque en servicio, las mejoras y avances quedan reflejados. En España fueron ejemplo en su día el pequeño “Emma Bardán” de 2006, construido por Astilleros MCies y operado por la Secretaría General de Pesca, por su laboratorio acústico. El “Vizconde de Eza”, del año 2000, destacó por su robot submarino Swordfish, su quilla retráctil, la propulsión eléctrica, su sistema de posicionamiento dinámico DP y su diseño para conseguir el nivel mínimo de ruidos y vibraciones.

➤ Los trabajos de la flota

En mayo de 2024, tres grandes temas centran la atención de las ciencias oceanográficas mundiales y de los miles de científicos que las desarrollan: el alarmante y generalizado calentamiento de las aguas; la progresiva acidificación de los océanos; y la preocupante disminución del oxígeno disuelto en las aguas.

Tres conflictos que sobrevuelan y condicionan a los clásicos problemas relacionados con la sobrepesca, las migraciones y desubicaciones

El nuevo buque “Odón de Buén”



➤ Construido por los astilleros Armón de Vigo, el próximo “Odón de Buén” se incorpora, como herramienta de incalculable valor, a la ciencia oceanográfica española y mundial.

Recientemente botado y en fase de completar su compleja estructura y equipamiento, el “Odón de Buen” representa un salto cualitativo de gran magnitud para el IEO. Con 85 metros de eslora y 18 metros de manga, contando con una autonomía de unos 50 días de navegación, se codea e incluso supera en prestaciones y capacidades a otros grandes buques oceánicos de investigación operados por instituciones internacionales.

Ayudado por drones acuáticos, sistemas de muestreo y dragas para la toma de muestras del fondo marino, podrá estudiar ecosistemas y hábitats en grandes fondos marinos y en todos los océanos del mundo, incluidas las zonas polares, a profundidades de más de 6.000 metros.

de ciertas especies, la ralentización o desvío de las corrientes termohalinas que regulan el clima mundial, la vigilancia de las constantes vitales en todas las masas de agua y las interacciones entre todas ellas y la atmósfera.

Gracias a sus medios técnicos responderá a las exigencias que impone el trabajo en campañas internacionales de investigación de grandes fondos abisales, como las planteadas y desarrolladas desde el CIEM y por el European Marine Board. Contará con 500 metros cuadrados de laboratorios y podrá alojar a 58 personas, entre tripulación y científicos.

Se distingue por incorporar los sistemas más avanzados del momento para respetar el medio ambiente marino y minimizar sus emisiones de gases de efecto invernadero, reduciendo ruidos y vibraciones al agua. La entrega del nuevo buque al IEO está prevista para el año 2025 y será el más avanzado de la flota científica española.

Océanos y clima resultan inextricablemente unidos y el buque de investigación oceánico empieza a dejar de ser una herramienta global de vigilancia y medición, para centrarse en tareas más concretas y específicas. La razón está en

las constelaciones de satélites geostacionarios en servicio, preparados para ofrecer datos globales de todos los océanos y en tiempo real.

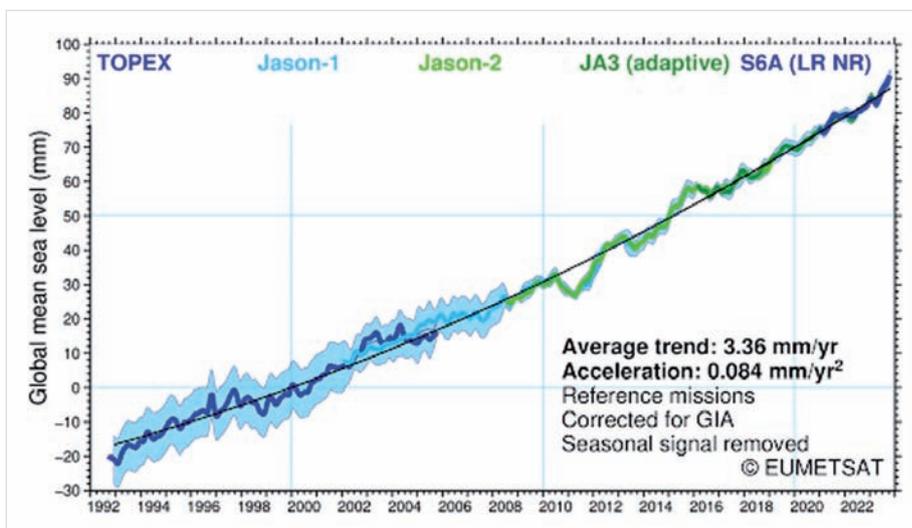
Desde el espacio y en el agua

La norteamericana NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) y la EUMESAT (European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites), son dos buenos ejemplos. Satélites europeos del Sistema Copernicus, Meteosat, Metop, Sentinel, Jason, EPS Aelus y EPS Sterna, toman datos constantes sobre la temperatura superficial del océano, nivel del mar, altura de olas, impacto de inundaciones terrestres en las aguas marinas, topografía de fondos, seguimiento de animales marinos marcados, presencia de fitoplancton, espesor de hielos,...

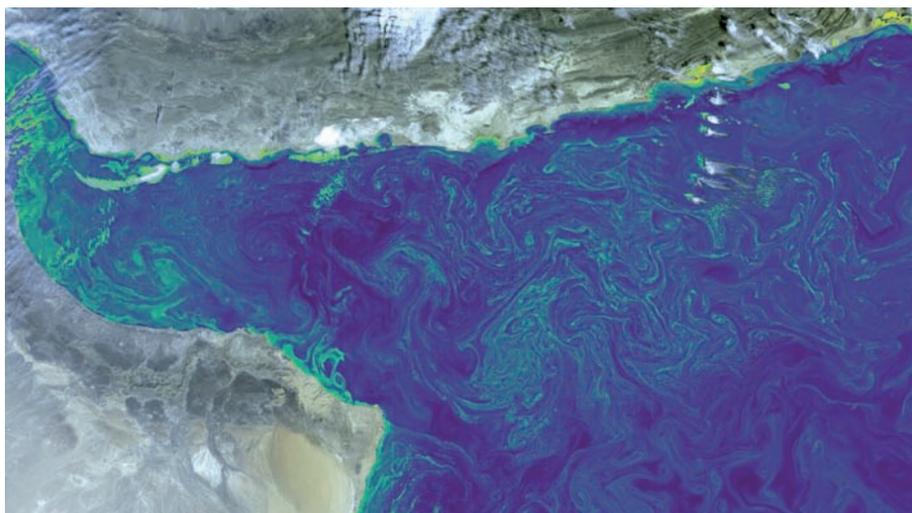
A los satélites se suman los miles de boyas y balizas desperdigadas por todos los mares del planeta recabando y volcando datos a los centros de tratamiento e interpretación. El buque oceanográfico cambia su vocación y, en todo caso, certifica y testifica “*in situ*” lo que se detecta desde el espacio.

➤ Coordinación y Campañas

La gran flota mundial de buques de investigación puede crear en el lector la idea de un gran estanque donde deambulan y pasean a su aire pequeños y numerosos botes a remo tripulados cada uno por un par de personas. En cierto sentido, la imagen es cierta. Naciones e instituciones operan con buques de tres tipos: costeros, de bajura y oceánicos.



➤ Progresión de la elevación del nivel del océano tomado y registrado desde los satélites Jason-3 y anteriores.



➤ Concentración de fitoplancton en aguas del mar Arábigo, captada desde el Sentinel-6.

En los dos primeros casos, trabajan en concretos o regulares programas de investigación sobre aguas costeras territoriales o regionales. En el tercer caso, los RV de altura emulan en sus campañas a los “HMS Challenger” de hace 200 años.

En este grupo, la coordinación internacional se impone al tratarse de investigaciones que afectan a todo el planeta. Aquí entran en acción instituciones como el CIEM (Conferencia Internacional para la Exploración del Mar – ICES), como órgano consultivo de la Unión

Europea en los ámbitos de los ecosistemas y servicios marinos. El CIEM agrupa a 6.000 científicos de más de 700 instituciones. Otro organismo fundamental es el COI (Comisión Oceanográfica Internacional) de Naciones Unidas.

Por eso, en el imaginado estanque, junto a los botes aparecen flotas de traineras de competición propulsadas por numerosas tripulaciones, remando al unísono al mismo rumbo. Son, por tanto, buques que conjuntan sus fuerzas para acometer campañas internacionales.



En lo que concierne a Europa, las flotas de los estados miembros de la UE se conciertan en ambiciosas campañas y programas científicos plurianuales, como pueden ser:

- **Mission Ocean.** Restaurar nuestro océano y aguas en 2030. Se trata de un programa encajado en la Iniciativa Horizon Europe “Research and Innovation”, a desarrollar entre 2021 y 2027 dentro del European Green Deal.
- **Building Coastal Resilience in Europe,** con recomendaciones para prevenir el impacto del cambio climático, construyendo resiliencias costeras ante la presión del mar que sube de nivel y la violencia de temporales alimentados por el calor almacenado en las aguas.
- **Ocean oxygen:** Estudiando el papel del océano en el oxígeno que respiramos y ante las amenazas de la desoxigenación en ciertas zonas marinas, creando áreas muertas.

Unir esfuerzos, compartir ciencia

En Europa, se configura el EMB (European Marine Board), establecido en 1995 para facilitar la cooperación entre organizaciones científicas marítimas y focalizar las investigaciones en temas comunes.

En 2022, el EMB agrupaba a 23 naciones y a más de cien buques oceanográficos de diferentes esloras, operados por hasta 62 instituciones. Uno de los objetivos marcados de común acuerdo por el EMB es insistir en el medio ambiente de los grandes fondos marinos, haciendo balance de la situación actual tras lanzar, en 2015, la propuesta «Profundizar: Desafíos cruciales para la investigación de los fondos marinos del siglo XXI”, formulando recomendaciones para avanzar en la investigación de los fondos marinos y cartografiar sus hábitats.

> Oceanográficos y los astilleros españoles

En el mundo operan en torno a 1.000 buques y embarcaciones de investigación. Una cifra que tiende a aumentar, simplemente porque se

multiplican los retos y las amenazas. Pero, además, la edad media de esta ingente flota supera los 30 años (datos de Pymar), lo que significa una imperativa renovación y modernización donde España y sus astilleros tienen mucho que decir.

Los datos más recientes indican que España es la segunda potencia mundial en construcción de buques oceanográficos y de investigación. En este sentido, sólo en los últimos cinco años se entregaron nueve unidades a instituciones de distintos países y en el año 2014 había otras cinco en construcción.

Este nicho de buques se concentra en tres principales astilleros: Armón, Freire y Rodman Polyships, todos ellos ubicados en Galicia. El Astillero Navantia también aborda esta tipología, pero se centra más en buques hidrográficos para la Armada.

Como nuevos proyectos en marcha se pueden destacar el antes mencionado “Odón de Buen”, abundantemente descrito en las páginas de este número de B&E. A él se suman los tres buques actualmente en construcción por Armón, destinados a Portugal, Holanda e Islandia, a los queañadir el “Kaharoa II” del National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd (NIWA) de Nueva Zelanda.



> Uno de los últimos buques oceanográficos construidos en España es el “Kaharoa II” de astilleros Armón para Nueva Zelanda, cuya descripción está en este número.

También es reciente la entrega por parte del astillero Gondán (Figueres) del oceanográfico “Dr Fridtjof Nansen” al Instituto de Investigaciones Marinas de Noruega. Diseñado por Skipsteknisk, y con 74,50 metros de eslora, el nuevo buque se destina a operar principalmente en aguas tropicales y subtropicales en ámbitos como las poblaciones de peces, efectos del cambio climático, acidificación del océano y presencia de oxígeno en las masas de agua. Evidentemente, es un buque ICES 209 que trabajará en los temas cruciales y de alcance global anteriormente reseñados.



➤ Los ROVs se han hecho imprescindibles en los grandes y medianos buques de investigación. Para su manipulación y estiba, se precisa de proyectos de ingeniería avanzada, con sistemas de tratamiento de los datos y las muestras recogidos.

➤ Drones y robots

La expansión de los ROVs (Vehículos submarinos operados de forma remota) ha sido notable en las últimas décadas y ha condicionado el diseño del buque de investigación. Su trabajo es ya imprescindible en toda campaña especializada en ecosistemas marinos de profundidad y en geología subacuática.

El IEO trabaja con el modelo Liropus 2000, capaz de operar a más de 2.000 metros de profundidad. Las grandes unidades de la NOAA estadounidense utilizan el Deep Discoverer, capaz de llegar a los 6.000 metros de profundidad. Los ROVs de estas prestaciones recogen muestras biológicas, geológicas y de agua, miden las características físicas del océano, como la salinidad, la temperatura del agua, la profundidad y el oxígeno disuelto.

Para ello, los ROVs están equipados con brazos manipuladores, cajas de almacenamiento de sustrato (grava, piedra, fango, arena) y material biológico, botellas Niskin para la recogida de agua, toma muestras de succión y giratorio,

con tarros para albergar muestras biológicas delicadas, además de contar con diversos sensores.

Llegar a las profundidades

Investigar el océano lejano y profundo, como pueden hacerlo los científicos embarcados en el próximo “Odón de Buen” o el “Dr Fridtjof Nansen” es muy diferente que intentar hacerlo de forma remota y sin la directa presencia humana. Lo que sí es posible es abordar tareas rutinarias utilizando buques como los proyectados por Ocean Infinity (OI).

De momento, unidades de mediana eslora ya diseñadas se destinarían a trabajos en campos eólicos offshore, vigilando los fondos marinos del emplazamiento y las estructuras sumergidas, aunque reduciendo drásticamente el personal a bordo. No serían, por tanto, buques oceanográficos, sino de trabajo y control puntual.

Quienes sí actúan de forma remota en superficie son vehículos como los utilizados por la NOAA,

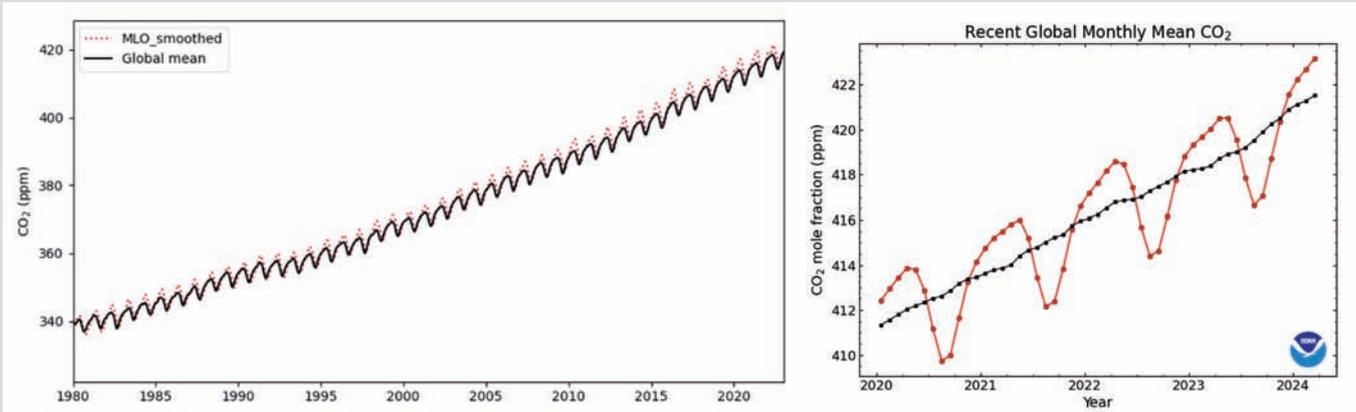
consistentes en drones oceánicos para recoger datos científicos *in situ* de los huracanes. Están diseñados para soportar vientos de más de 112 km/hora y hacer observaciones en tiempo real.

Con los datos recopilados se confeccionan modelos numéricos de predicción de huracanes. También recolectan conocimientos sobre cómo crecen y se intensifican las células meteorológicas que desembocan en un mortífero huracán.

En el campo submarino, el proyecto MAR-2 de Indra identifica un dron submarino para la captura de datos y toma de muestras. Otros instrumentos serían los planeadores submarinos o gliders, como vehículos autónomos que permiten monitorizar en tiempo real el estado del mar, al equiparse con sensores para recoger información sobre parámetros físico-químicos. Sin embargo, de momento, los drones marinos y submarinos no cuentan con una regulación propia. ●

Buscando al culpable

Normas climáticas para todos



- La base de las políticas climáticas. Evolución de la presencia de CO₂ en la atmósfera en los últimos cuatro años y desde 1980. La fracción molar se expresa en partes por millón (ppm), definida como el número de moléculas de dióxido de carbono dividido por el número de todas las moléculas del aire, incluido el propio CO₂, una vez eliminado el vapor de agua. (NOAA Global Monitoring Laboratory – Mauna Loa).

Las políticas para frenar el cambio climático tienen mayor efectividad cuando son aplicadas a nivel planetario. Cuando se adoptan de forma parcial o regional, incluyendo tasas a las emisiones de carbono, las importaciones comerciales desde países y regiones que carecen de dichas políticas y tasas pueden potenciar una forma de la competencia desleal identificada como “Fugas de carbono”.

El paquete de medidas Objetivo 55 (Fit for 55) busca actualizar la legislación de la Unión Europea, para garantizar que las políticas comunitarias se ajusten a los objetivos climáticos acordados por el Consejo y el Parlamento europeos.

El comercio internacional por vía marítima se ve afectado, en la medida en que propone aplicar una Tasa de Carbono a los buques que descargan en sus puertos, tomando como

referencia la carga y la distancia recorrida desde el origen.

Para el transporte de mercancías a larga distancia, especialmente en el caso de comercio contenerizado, la estructura del transporte distingue los grandes trayectos intercontinentales desde las zonas manufactureras, el depósito intermedio de tránsito en un puerto Hub y la posterior distribución desde el Hub hasta su destino definitivo, usando buques feeder más pequeños.

Nada más tentador para un operador que emplear como Hub un puerto ya próximo a Europa y sin tasas. De esta forma, al buque feeder, que descarga el contenedor a final de trayecto en un puerto de la UE, se le impondría únicamente la tasa de carbono correspondiente a un breve recorrido, olvidando los miles de millas recorridas por el contenedor en navegaciones que han doblado Buena Esperanza o cruzado océanos.

Para puertos próximos extracomunitarios (Reino Unido, Argelia, Marruecos) usados como grandes Hubs de tránsito, el negocio es evidente. De ahí la necesidad de establecer mecanismos que eviten falsear los objetivos del Fit for 55. Puede ser el caso de Tánger Med respecto de Algeciras o Valencia.

En la presente edición de Buques & Equipos, además de nuestras secciones habituales comienza una serie de artículos acerca de las tipologías de buques en las flotas mundiales, puestas en relación con los astilleros españoles en los últimos años. Buques de investigación y oceanografía, de apoyo offshore, pasaje en distancias medias y cortas, remolque, acuicultura, pesca, seguridad marítima, militares o de dragado ocuparán las próximas ediciones. ●

Juan Carlos ARBEX

Oriente Medio complica el tráfico

El contenedor en busca de terminales



> Consecuencia de un ataque en el Mar Rojo.

Tras meses de descalabro en la regularidad de las rutas, los buques portacontenedores de gran distancia buscan lugares alternativos donde descargar. Los puertos del Mediterráneo se están potenciando como enclaves *hub* para distribuir sus mercancías asiáticas, mientras que la industria naval del extremo oriente se desempeña en potenciar la capacidad de las flotas. Otra clase de alteración del tráfico se manifiesta tras las sanciones, principalmente aplicadas por Estados Unidos y el Reino Unido, a buques que comercian con hidrocarburos rusos.

> Mar Rojo: riesgo crónico

Los últimos ataques llevados a cabo en junio de 2024 a buques mercantes en el golfo Pérsico, concretamente al “Verbena” de carga general, al bulkcarrier “Tutor” y

al buque tanque de productos “Marlin Luanda”, éste último batiendo pabellón de las Islas Marshall y chartado por suiza Trafigura, confirman que la ruta de Buena Esperanza no solamente se asienta, sino que tiene la vocación de mantenerse.

El flujo del tráfico que rodea África ya se ha incrementado en un 50 por ciento, al menos en lo que concierne al transporte de hidrocarburos. Los grandes portacontenedores también siguen optando por esta vía alternativa, a pesar de los retrasos y sobrecostes

Middle East affects Vessel Traffic

CONTAINER SHIPS IN SEARCH OF TERMINALS

Summary: Following months of changes to regular routing, long distance container ships are looking for alternative ports in which to unload. Mediterranean ports are becoming key hubs for distributing cargo out of Asia, whilst the Far East shipping industry increases its fleet. Further traffic disruption is expected due to sanctions imposed primarily by the United States and United Kingdom on vessels involved in trading Russian oil.

que para el comercio internacional implica evitar el tránsito por el peligroso Mar Rojo.

Los puntuales ataques hutíes repercuten en puntos muy alejados de la zona en conflicto, como es el caso de Singapur. Su puerto, escala casi obligada, se encuentra desbordado por la fuerte demanda de bunkering a buques que ahora necesitan mucho más combustible para poder rodear África. El movimiento de tránsito y de transferencia de cargas se ha multiplicado en sus terminales y las esperas en el fondeadero alcanzan una semana.

Los puertos se adaptan

Aunque algunos operadores hacen pasar de largo sus buques ante la congestión de Singapur y recurren a otros puertos del recorrido, a finales del mes de mayo de 2024 más de 450.000 TEUs de capacidad permanecían frente a Singapur a la espera de ser atendidos. Porque muchos de los buques procedentes de Buena Esperanza, llegan de forma impredecible e irregular, alterando y complicando la programación y el orden en los terminales.

Para la mayoría de los navieros afectados por el conflicto, el tan retrasado acuerdo de paz en oriente medio no bastará para regresar a Suez. Temen que la inestabilidad se mantenga en la región. Además, al menos de momento, con la nueva ruta se está realizando una interesante plusvalía. El coste medio de enviar un contenedor de 20 pies desde Shanghái a Europa se acercaba a mediados de junio a los 6.500 euros, lo que supone el aumento en unos 930 euros con respecto a las tarifas practicadas un mes antes. Para ciertos destinos, el precio era aún mayor.



> Singapur es el segundo puerto mundial en tráfico de contenedores.

Según recoge el Drewry World Container Index (WCI), el día 2 de mayo de 2024 el flete de un contenedor de 40 pies entre Shanghai y Rotterdam estaba en los 3.155 €. Un mes después, el día 2 de junio, se situaba en 5.781 €.

China sigue pesando en el comercio marítimo, Tras el descenso del precio del transporte y de la actividad que acompañó las celebraciones del Año Nuevo chino, seguido de una remontada del 16% a su finalización, la temporada alta de compras que llega con el verano en el hemisferio norte impulsa los precios por encima del 80% (Drewry's World Container Index).

> **Repercusiones en el Mediterráneo**

La congestión en los terminales de contenedores empieza a llegar a los puertos del Mediterráneo. Si Tanger Med se encontraba al borde del colapso y al límite de su capacidad, cifrada en 9 millones de TEUS anuales, a comienzos de junio la masiva llegada de contenedores estaba alcanzado a España.

Los resultados en los puertos españoles reflejan un importante incremento en este tráfico, especialmente para contenedores en tránsito.



> Málaga rompe todas las cifras en movimientos de contenedores durante 2024.

Los datos del primer cuatrimestre de 2024, ofrecidos por Puertos del Estado, recogen una subida generalizada y progresiva del tráfico contenerizado en todos los puertos de interés general, anotando una subida media del 2,4% en enero, del 9 % en febrero, del 10,2 % en marzo y del 10,7 % en abril.

Por puertos concretos, en el primer cuatrimestre del año Barcelona crecía un 22%, Cádiz el 11,5% y Valencia el 9,7 %. Por lo que respecta al puerto de Algeciras, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras sigue implementado el plan que permita incrementar sus capacidades para poder manipular hasta 14 millones de TEUs al año.

Los puertos de Málaga y de Santander también han dado un salto adelante en este tipo de tráfico. En el primero de ellos, el conflicto del Mar Rojo tiene mucho que ver con el incremento registrado del 405% en contenedores sumados los cuatro primeros meses del año, centrados en los de tránsito. Buques de hasta 15.000 TEUs de capacidad han escogido Málaga como flamante y oportuno enclave Hub plantado a la entrada del Mediterráneo, para su posterior redistribución regional mediante unidades feeder.

En el caso de Santander, los incrementos acumulados desde el 1 de enero se acercaban al 200% de aumento del tráfico, aunque que en esta ocasión la razón estaba en la puesta en marcha de la nueva terminal de Boluda.

> Aumenta la presión sobre Rusia

En el pasado mes de febrero, el Proyecto ruso Arctic LNG 2 (Novatek) suspendió su actividad ante la aplicación de las sanciones de Estados Unidos y la escasez



> El modelo de metanero rompehielos destinado a la explotación del Arctic LNG 2.

de buques tanque metaneros. La Federación Rusa tendrá difícil cumplir con el objetivo de convertirse en el quinto exportador del mundo en GNL, una previsión anunciada en el horizonte 2030 -2035.

Se paraliza el Arctic LNG 2

Objetivo de la sanción son los primeros siete, de los 14 proyectados, metaneros rompehielos para Novatek, construidos en el complejo de astilleros Far East Zvezda (Vladivostok – península de Gydan), y destinados a exportar el GNL producido en Arctic LNG 2 tomando la ruta de Siberia. Los cuatro primeros buques de Zvezda son operados por la también sancionada operadora rusa Sovcomflot.

Otros tres buques tanque de la serie, construidos por el astillero japonés Mitsui OSK Lines (MOL) han sufrido un forzado retraso en su entrega. Originalmente, la flota para Arctic LNG 2 fue encargada al surcoreano Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME), pero ahora los trabajos están cancelados o inacabados. También se vieron afectados los seis metaneros de la serie construidos por Hanwha Ocean (Corea del Sur), que permanecen en el limbo al no poder

ser transferidos a Novatek y a sus operadores, siempre a causa de las sanciones.

La apuesta energética que representa Arctic LNG 2 se ha quedado de momento sin los buques coreanos y japoneses para exportar el gas, confiando en que los astilleros Zvezda completen la flota necesaria e igualmente sancionada.

> Construcción de portacontenedores

El comercio marítimo parece haber nombrado a los portacontenedores (Box – Ships, o buques caja) y sus peripecias como índices de la salud económica, marginando a tipologías de buques tan básicos para el sostenimiento y mantenimiento de la economía como son los buques tanque, quimiqueros y graneleros, auténticos precursores del desarrollo mundial. Sería como medir el grado de progreso económico de una sociedad gracias a la actividad de las furgonetas que reparten paquetería.

Aceptando tan extendida visión, la noticia de que en los cuatro primeros meses de 2024 los astilleros asiáticos habían construido un millón de TEUs de nueva capacidad resulta, aparentemente, positivo.



> Portacontenedores recién construido en astilleros de China.

Mejor aún, las previsiones señalan que la capacidad añadida a las flotas de portacontenedores superará a finales del presente año los 3 millones de TEUs, un 30% más que el récord obtenido en igual período de 2023.

Los primeros beneficiados de esta actividad industrial están siendo los astilleros chinos, con 37 nuevos buques que ya en el pasado mes de abril sumaban 221.000 TEUs, seguidos por los coreanos, con 9 buques y 94.100 TEUs, y finalizando con los japoneses con 4 portacontenedores y 17.900 TEUs.

Aumentar la capacidad mundial

La intensa actividad asiática se ha desarrollado con unos costes de astillero que resultan ser el 53% más elevados que en 2020. El empuje de 2024 no se repetiría en 2025, al tener previsto que se añadan tan sólo 2 millones de nuevos TEUs de capacidad a la flota mundial.

Según indica la consultora On-line francesa Alphaliner (ACS Marine), la capacidad actual de la flota mundial, integrada por unos 6.900 buques, tendría una capacidad de 29,6 millones de TEUs. Para la entidad danesa BIMCO (Baltic and International Maritime Council -

Dinamarca), las nuevas y largas rutas para portacontenedores que rodean Buena Esperanza, necesitarían trabajar con un 10% más de capacidad instalada, para de esta forma reducir los actuales problemas logísticos, retrasos y elevados precios.

> Llega el amoniaco al portacontenedores

Dos nuevos diseños para portacontenedores accionados con amoniaco han recibido el visto bueno de las respectivas sociedades de clasificación. El primero de ellos ha sido desarrollado por el centro Mærsk Mc-Kinney Møller (Zero Carbon Shipping), en unión con A.P. Moller-Maersk, MAN Energy Solutions, Deltamarin, y Eletronic FuelTech.

El buque emplearía un tanque par el amoniaco de 4.000 m³ y se garantiza la seguridad y la autonomía suficiente para cubrir arutas de ida y vuelta de mediana distancia completas, transportando 3.500 TEUs. El proyecto de Maersk ha recibido el Approval in Principle (AiP) desde la American Bureau of Shipping (ABS) y el Lloyd's Register (LR).

En un segundo caso, el Lloyd's Register también ha otorgado su Approval in Principle (AiP) a la operadora y naviera Seaspan Corporation (Hong Kong), respecto a su próxima generación de portacontenedores definida como Next Generation Feeder Ship Design. La flota de Seaspan Co. cuenta actualmente con 165 unidades y aspira a disponer de una capacidad cercana a los 1,9 millones de TEUs, cuando reciba los próximos 23 buques, ahora en construcción.

La novedad en esta nueva propuesta de buques, con 193 metros de eslora y desarrollada por Technolog (Hamburgo), es su capacidad para ser fácilmente transformados y emplear el amoniaco como combustible en el momento adecuado. Ese momento llegaría cuando el mercado y la industria del amoniaco se desarrolle suficientemente. ●



> Proyecto de portacontenedores preparado para utilizar amoniaco, destiando a la flota de Seaspan Corporation.

Un mercado en expansión

La lubricación como factor clave en las flotas

Mayor eficiencia y mejor rendimiento de los motores, disminución de los costes, menores consumos de combustible, protección y sellado de los circuitos de lubricación para minimizar fugas, capacidad o habilidad del aceite para albergar aditivos, cumplimiento de las regulaciones internacionales, facilidad de comercialización son virtudes que las empresas navieras buscan para sus buques en el fundamental sector de la lubricación.

Las principales empresas fabricantes de aceites lubricantes marinos sostienen activos laboratorios donde se perfilan los productos del futuro. Un futuro que parece prometedor, a la luz de las previsiones mundiales para este pilar del tráfico marítimo.

Según diferentes analistas, el mercado del lubricante marino crecería hasta un 2,4 por ciento de media entre los años 2024 y 2030, con el CARG (Compound Annual Growth Rate – Tasa de crecimiento compuesto del retorno anual de la inversión) del 4,8 por ciento en el periodo 2024 – 2032. Dentro de los principales tipos de lubricantes, diversificados en minerales, sintéticos y bio-vegetales, son los primeros quienes acaparan el mercado para los buques de largo recorrido accionados por motores de dos tiempos. La demanda de aceites minerales por graneleros, buques tanque y portacontenedores harán crecer este concreto segmento del lubricante en un 5,5 por ciento en los próximos seis años.



➤ La constante investigación en materia de aceites lubricantes para motores y maquinaria naval es básica para todos los fabricantes mundiales.

Otro factor a tener en cuenta es la región mundial que encabezará la demanda, centrada en la zona Asia – Pacífico, a causa de su fuerte protagonismo en la construcción naval de grandes buques mercantes y con la previsión de fuertes perspectivas de crecimiento para sus astilleros, especialmente en China y Japón. Por otro lado, la zona europea y de América del Norte seguirá mostrando una demanda significativa en lubricantes marinos.

Por su parte, los lubricantes de origen vegetal o biológicos viene experimentando un desarrollo medido, sobre todo tras la implantación de la normativa OMI 2020 sobre contenido en azufre del combustible IFO. Como derivados de aceites con base vegetal (girasol, colza, coco o palma), los biolubricantes muestran sus ventajas como biodegradables, su menor coste, su ausencia de toxicidad y la capacidad para obtener un Eco-Label para la naviera consumidora.

De momento, se aprecia un generalizado trasvase de la demanda de lubricantes minerales desde el básico Grupo I hacia el Grupo II, al someterse este último aceite al hidro-procesado que le desembaraza de ciertas impurezas, al contener menos porcentaje de azufre (< 0,03%) y mostrar menos del 90 por ciento de moléculas saturadas.

Como resumen general, la norma OMI 2020 ha propiciado un fuerte interés por parte de los armadores y constructores que trabajan con motores de 2 tiempos hacia lubricantes con la viscosidad adecuada, su máxima capacidad como detergente para limpiar impurezas en las máquinas y el contar con un elevado BN (Número Base - cantidad de miligramos de hidróxido de potasio por gramo de muestra de aceite - mg KOH/g), capaz de neutralizar los ácidos formados en el motor durante la combustión.



Más de 975 buques entregados





La compañía líder del sector de los lubricantes marinos en España, ha estado presente en las instalaciones de IFEVI (Vigo) en el stand F28 durante la celebración de la novena edición de Navalía que se celebró entre los días 21 y 23 de mayo del 2024.

Cepsa dispone de una completa gama de productos, diseñada para cubrir todas las necesidades del sector marítimo, con el compromiso de la innovación y el respeto al medioambiente, contando con productos biodegradables de gran calidad. La gama de lubricantes marinos de Cepsa abarca aplicaciones para todas las necesidades de buques y embarcaciones, desde motores y engranajes de maquinaria hasta la hidráulica, compresores, turbinas, bocinas de hélice y grasas.

Cepsa, que un año más, continúa su liderazgo como proveedor de lubricantes marinos en España, desde mediados del año pasado se encuentra, además de en España, Gibraltar y Portugal, también presente en Marruecos, a través de su distribuidor local Atlas Petroleum.

Esta alianza estratégica permitirá a CEPSA y Atlas Petroleum combinar sus recursos y experiencia, proporcionar soluciones de lubricación marina de primera clase a los clientes que hagan escala en puertos de Marruecos. CEPSA, con su experiencia y liderazgo en el mercado español y Atlas Petroleum, con su sólida presencia y experiencia en el mercado marroquí, proporcionarán una red de distribución eficiente y un profundo entendimiento del mercado local.



> Suministro por parte de Atlas Petroleum en el Puerto de Tánger.



> En Cepsa, nuestro compromiso con la innovación útil y el respeto al medio ambiente nos lleva a desarrollar continuamente nuevas fórmulas de productos de alta calidad y respetuosos con el medio marino.



> Completa gama de productos con formulaciones que garantizan la eficacia de los motores respetando el medioambiente sin mermar su calidad.



Repsol es miembro de la red Lubmarine desde hace 60 años, durante los cuales se ha convertido en proveedor de referencia en puertos de España, Gibraltar y Perú.

Entre los productos Lubmarine para motores de 4 tiempos que produce y comercializa Repsol, se incluyen los DISOLA, para motores que usan combustibles destilados con bajo contenido de azufre y los Aurelia, para motores que funcionan con fuel pesado de alto contenido en azufre.

Para motores de 2 tiempos, la compañía comercializa la gama Talusia, con BNs que van de 40 (para fuel oil de bajo azufre) hasta BN 140, para fuel oils de alto azufre.

Repsol planea introducir un nuevo lubricante para 4 tiempos, que permite un ahorro de combustible (AURELIA Fuel Economy) y un lubricante con alta detergencia, especialmente diseñado para motores de 2 tiempos de combustible dual.” ●



➤ La gama de lubricantes marinos propios y comercializados por Repsol integra los productos de Total Lubmarine.



➤ Todos los Lubricantes Repsol son desarrollados en el Repsol Technology Lab, y cuentan con la homologación de los principales fabricantes de motores y equipos.



➤ Como el “Montesperanza” hay muchos buques lubricados por Repsol surcando los océanos.





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

Nuestros últimos números

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

REPARACIONES NAVALES, MANTENIMIENTO DEL CASCO y PINTURAS MARINAS

- Vigilantes del océano
- El contenedor en busca de terminales
- Lubricantes marinos
- Noticias del sector

Zamakona entrega el remolcador "Heroinas de Sálvora"

- El "Margarita Salas", el segundo fast ferry del mundo con motores duales
- Armón ha construido el "Kaharoa II", para Nueva Zelanda
- Armón entrega el "Vittorio Morace" a Liberty Lines
- Patrullera rápida interceptora Rodman 55

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

LA INDUSTRIA NAVAL EN 2024

NAVALIA
Publicación de la Asociación Española de Navieras (AEN) 21, 22 y 23 de mayo de 2024 | Vigo (España)

Instituciones	Equipos de cubierta	Seguridad marítima
Sociedades de Clasificación.	Hidráulica y neumática	Pinturas
Ingenierías	Electrónica	Lubricantes marinos
Astilleros	Electricidad	Puertos
Propulsión	Habilitación	Eólico offshore
Auxiliares de cámara de máquinas		Pesca

NOTICIAS DEL SECTOR

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

INGENIERIA NAVAL y SOCIEDADES DE CLASIFICACION

- El transporte marítimo en la incertidumbre
- El momento de la energía eólica offshore
- La innovación y el cuidado del medioambiente
- Emisiones de carbono
- Exportando tecnología
- El programa S-80 Plus

Novantia Armón Navia Armón Navia Armón Gijón Rodman

"Submarino S-80" "Hybrint 1" "Tiberiastylus" "Ares" "Rodman 18"

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

MOTORES MARINOS y PROPULSION

- Cero emisiones en 2050
- Nuevos combustibles para la flota mundial
- Incendios en buques, nuevos riesgos
- Plan de Acción Eólico Europeo
- Informe Maritime Forecast 2050 de DNV
- Nuevas profesiones de la mar
- Buques hospital

"Mundaka 300" "Inter Scottia" "Eria Bruce II" "Dobler Jeti" "Quadramar Drexler"

Muruetta Zamakona Armón Vigo Armón Navia AuxNavia

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

REMOLCADORES ELECTRONICA

- Captura del carbono a bordo
- 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", "Actia" y "Palkor (too)"

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

REPARACIONES y PINTURAS

ENERGIAS RENOVABLES

- España en la eólica offshore
- Naciones e industria planifican el despliegue

EXPOMAR 2023

INFORMACIONES DEL SECTOR

- Cuatro años más de soporte financiero

"Tangalib" "Zonnalab" "María de Jesús" "Patrullera R560"

Muruetta Balenciaga Armón Gijón Aister

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

INGENIERIA NAVAL y SOCIEDADES DE CLASIFICACION

- Comercio fantasma del petróleo
- Transporte marítimo a vela
- Compartir esfuerzos ante el trastorno climático
- World Maritime Week de Bilbao
- Un 2023 cargado de oportunidades para el sector

"Inter Atlantis" "Jagruin" Catamaranes eléctricos Catamaranes

Zamakona Pivire Gondán Rodman

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

TRÁFICO MARITIMO GLOBAL

- Retrasamiento del comercio global
- COMBUSTIBLE MARITIMO
- COP 27 y transporte marítimo
- REGULACIONES AMBIENTALES
- La otra cara de los scrubbers
- Ruidos bajo las aguas

OMI

- La OMI celebra su 128 sesión plenaria bajo presidencia española

PUERTOS

- 30 aniversario de Puertos del Estado

SALVAMENTO MARITIMO

- Ejercicio de emergencia marítima en Bilbao

INFORMACIONES DEL SECTOR

- Camino a la descarbonización

MOTORES MARINOS y PROPULSION

CONSTRUCCIÓN NAVAL

- "Plataforma en el Mar del Norte", "Edla Bria", "Isafó", "Bahía Levante" y "Rio Sil"

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

TRANSICIÓN ENERGÉTICA

- En busca del combustible marino del futuro
- COMBUSTIBLES MARINOS
- El hidrógeno como combustible marino

SALVAMENTO MARITIMO

- Presentado el Proyecto SPRI

ACTUALIDAD DEL SECTOR

- Novedades en astilleros y equipos

CONSTRUCCIÓN NAVAL

- Oceanográfico "Tom Crean" • Draga "Omvac Catorce"

www.buquesyequipos.es, como apoyo publicitario y mayor difusión de nuestros anunciantes, en nuestra web, hemos colgado los últimos 15 números de nuestra revista, donde se podrán visualizar y descargar el contenido de dichos números, en abierto.

Asamblea General de Anave



> De izquierda a derecha: Benito Núñez, Vicente Boluda, Óscar Puente y Gustavo Santana.

Vicente Boluda insta al Gobierno a “priorizar el desarrollo de la Marina Mercante y las inversiones de las empresa navieras”

Vicente Boluda, presidente de la Asociación de Navieros Españoles (ANAVE), en su discurso de clausura de la Asamblea General de esta asociación, ha instado al Gobierno, “a priorizar el desarrollo de la Marina Mercante y las inversiones de las empresas navieras”. Boluda, que ha resultado reelegido en la Asamblea General para un segundo mandato de tres años al frente de la patronal naviera española, ha propuesto al ministro de Transporte y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, empezar a trabajar juntos para “instaurar un marco eficiente para el desarrollo de un sector naviero fuerte y competitivo, y una política de apoyo a las inversiones de las empresas navieras relacionadas con la transición energética, de forma similar a como están haciendo los principales países marítimos Europeos”.

En su intervención, el presidente de ANAVE y de Boluda Corporación Marítima, ha expuesto las razones por las cuales este desarrollo del sector naviero debe ser prioritario, haciendo hincapié en que, “el transporte marítimo es una baza geopolítica fundamental para la autonomía estratégica de un país y contribuye a la seguridad en un momento de profunda incertidumbre”. Esto es especialmente importante para los países europeos, y en particular España, que dependen mucho más del comercio que la media mundial o que sus principales competidores, como China, Estados Unidos o Japón.

Boluda ha recordado que la Marina Mercante es fundamental para el abastecimiento diario de todo tipo de mercancías y la conectividad de los residentes de los territorios insulares, Baleares y Canarias;

y de las dos ciudades autónomas españolas, Ceuta y Melilla. “Más del 50% de los ciudadanos no peninsulares eligen el modo marítimo para sus viajes interinsulares o a la Península, lo que convierte al buque en un elemento fundamental de la cohesión territorial y con un enorme impacto social en nuestros territorios extra peninsulares”, ha declarado Boluda.

Boluda resultó reelegido para un segundo mandato de tres años al frente de la patronal naviera española

El transporte marítimo estimula la producción y la productividad en otros sectores, recordó el presidente de la patronal naviera. Según Oxford Economics, “por cada millón de euros que el sector europeo del transporte marítimo aporta al producto interior bruto, crea 1,6 millones de euros

adicionales en otros sectores de la economía”. Boluda también hizo referencia a un estudio publicado por la Comisión Europea hace tan solo unas semanas, según el cual la Marina Mercante es el sector de la Economía Azul europea que más ha crecido en la última década, muy por encima del turismo costero, el sector de la construcción naval, el pesquero o el portuario: “Es el motor de la Economía Azul”.

Sin embargo, a pesar de su importancia para nuestro país, más de un 90% del comercio exterior marítimo español está en manos de empresas navieras extranjeras, lo que se traduce en un enorme déficit de la balanza de fletes marítimos, cercano a 10.000 millones de euros.

Según Vicente Boluda, “El pilar de las exportaciones de cualquier país de mundo es el modo marítimo. En España es fundamental para alcanzar el objetivo marcado por la vigente ‘Estrategia de Internacionalización de la Economía Española’ de lograr sesenta mil empresas que exporten de manera regular en 2027”.

La marina mercante tiene, por tanto, un enorme potencial de crecimiento y existe un importante mercado al que la flota de armadores españoles podría prestar servicio. Multitud de empresas españolas buscan posicionar sus productos en los mercados internacionales y aumentar la competitividad de sus exportaciones; y el transporte marítimo es un elemento básico para conseguirlo.

Ante el déficit de mano de obra cualificada, el presidente de ANAVE también hizo hincapié en la necesidad de “fomentar activamente la disponibilidad de graduados y profesionales españoles



> Vicente Boluda, durante su intervención en la Asamblea General de ANAVE 2024.

con una formación adecuada y vocación de desarrollar su carrera profesional en el sector marítimo”.

El acto de clausura de la Asamblea General de ANAVE contó con la participación del ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente y del secretario general de Transportes Aéreo y Marítimo, Benito Núñez

Este sector genera empleo de calidad, muy cualificado y con un alto valor añadido, que permite a los marinos desarrollar una serie de competencias prácticas y técnicas, que abren muchas puertas para continuar una carrera profesional en tierra.

El presidente de ANAVE también se ha referido al Registro Especial de Buques y Empresas Navieras de Canarias, que ha sufrido en 2023 su mayor caída histórica en número de buques y la segunda mayor en toneladas de registro. “Me consta que el Ministerio que dirige es consciente de este problema y también para este objetivo de mejora de la competitividad del Registro Especial de Canarias le ofrezco el compromiso firme de los armadores nacionales”, ha asegurado Vicente Boluda.

Por su parte el ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente, ha destacado la importancia del transporte marítimo para la economía española y, para aprovechar todo su potencial tanto directo como indirecto, ha anunciado la puesta en marcha de la Estrategia Marítima de España, “nacida para dar respuesta a las necesidades del sector, en torno a siete ejes de actuación: medioambiental, digital, administrativo, competitivo respecto a flota y bandera, portuario, náutica de recreo y laboral”. Dicha Estrategia no podría llevarse a cabo de ninguna manera a espaldas del sector, ha declarado Puente: “Sería una torpeza que el desarrollo de esta Estrategia no venga acompañado de un proceso activo de escucha y participación”.

Consciente del reto que supone la transición energética del transporte marítimo, Óscar Puente también ha anunciado que el ministerio que dirige está “definiendo una estrategia específica de descarbonización para el ámbito marítimo, que irá acompañada de un programa de ayudas para el sector.”

En el ámbito laboral, el ministro de Transportes confirmó la elaboración de un Real Decreto que regulará la concesión directa

de subvenciones para fomentar y facilitar el acceso a las profesiones del ámbito aéreo y marítimo. El ministro quiso destacar la importancia de la labor de ANAVE en este sentido.

Finalmente, ha anunciado la próxima aprobación por el Consejo de Ministros de la reforma del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante

y de la Ley de Navegación Marítima, con el objetivo de mejorar la competitividad de los puertos, de las empresas navieras y del registro de buques de Canarias.

Carus Excellence Award 2024



ha contado con la presencia del secretario general de Transportes Aéreo y Marítimo, Benito Núñez; el director general de la Marina Mercante, Gustavo Santana; junto con una amplia representación de empresas e instituciones de los diferentes sectores marítimos españoles. También tuvo lugar la entrega del CARUS Excellence Award 2024, que este año se ha entregado a Benito Núñez.

Núñez recibió el CARUS Excellence Award 2024

Como en años anteriores, la clausura de la Asamblea anual de los navieros ha tenido lugar en el Hotel Wellington en Madrid y además del ministro de Transportes y Movilidad Sostenible, Óscar Puente,

Tras la entrega de dicho galardón y las posteriores intervenciones del presidente de ANAVE y el ministro, se celebró un almuerzo, patrocinado por CARUS, DNV y Vulkan.

Registro especial de Canarias

Es un hecho que la preferencia de los armadores españoles por registros europeos distintos del Registro Especial de Canarias (REC) se sigue intensificando:

- En la última década (2014-2024), el crecimiento medio anual del tonelaje inscrito en otros registros del EEE fue del 6,2%, frente a un decrecimiento medio anual de los buques que navegan bajo pabellón nacional del -0,4%.
- Desde 2019, el porcentaje de la flota que navega bajo pabellones distintos del español supera al que navega bajo pabellón nacional.
- En 2022, todos los buques nuevos entregados a navieras

españolas se registraron en otros pabellones del EEE.

- Durante 2023, se dieron de baja en el REC para abanderarse en otros registros europeos nada menos que 13 buques con 162.300 GT.
- El pasado año se ha registrado el mayor descenso histórico en número de buques y el segundo mayoren tonelaje.
- Desde enero de 2024, por primera vez en la historia, menos de un centenar de buques mercantes de transporte navegan bajo pabellón español (93).

Son datos que no precisan de más valoración y atestiguan la falta de competitividad del REC respecto

de otros registros del EEE de la que ANAVE lleva ya varios años alertando.

La gravedad de esta situación ha sido recientemente reconocida a nivel parlamentario. El 9 de abril de este año, la Comisión de Transportes y Movilidad Sostenible del Congreso de los Diputados aprobó una Proposición No de Ley para el impulso de la competitividad del REC. Con ello, hay ahora un mandato legislativo encaminado a solucionar las deficiencias de nuestro pabellón nacional que debería traducirse en medidas concretas que permitan a las empresas que opten por la bandera española competir en igualdad de condiciones con el resto de los registros europeos.



AFTERMARKET

LISTOS PARA RESPONDER A SU LLAMADA. EN CUALQUIER PARTE DEL MUNDO.

Presentamos **ZF Marine Hotline** – La nueva línea directa de ZF Aftermarket para clientes del sector náutico en Europa y los Estados Unidos de América.* Ahora tiene la seguridad y la tranquilidad de que todas sus preguntas técnicas sobre cajas de cambios pueden ser respondidas por nuestro equipo de expertos cualificados. Sea cual sea la embarcación. En cualquier parte del mundo.

Si necesita ayuda con su caja de cambios, llámenos para obtener asistencia inmediata:



EU: 00 800 80 80 70 70

12 horas al día, 7 días a la semana - de 8.00 a 20.00 CET

US: 001 833 939 73624

24 horas al día, 7 días a la semana

*Próximamente disponible en Asia-Pacífico.



Más información.
Visite <https://aftermarket.zf.com/es>



CLÚSTER
MARÍTIMO ESPAÑOL



European Network
of Maritime Clusters

**MÁS DE 140 EMPRESAS
DEFENDIENDO EL SECTOR**

**PARTICIPA
HAZTE SOCIO**

La mar nos une

secretaria@clustermaritimo.es - www.clustermaritimo.es

Proteger el medioambiente y la competitividad

La Estrategia Marítima Española ante el reto del ETS



➤ El puerto de Algeciras podría perder 300 millones de euros anuales y unos 1.600 puestos de trabajo directos. Autor: Paolichy.

La inclusión del transporte marítimo en el Sistema Europeo de Comercio de Emisiones (ETS) busca descarbonizar el sector y alcanzar las metas climáticas de la UE. Sin embargo, genera desafíos como el desvío de tráfico a puertos sin control de emisiones, fuga de carbono y pérdida de empleos en puertos europeos.

En 2023, la UE aprobó la extensión de la aplicación del Sistema de Comercio de Emisiones (ETS) al sector marítimo, que hasta entonces estaba exento, lo que entró en efecto el 01 de enero de 2024.

La nueva normativa obliga a los buques en puertos europeos a compensar sus emisiones de CO₂ comprando derechos de emisión.

El sistema es progresivo y se aplica de forma diferente según la ruta del buque antes de llegar a la Unión Europea.

La inclusión del transporte marítimo en el ETS es un paso importante para descarbonizar el sector y alcanzar los objetivos climáticos de la Unión Europea. Sin embargo, es necesario abordar los desafíos que esta medida

THE SPANISH MARITIME STRATEGY IN THE FACE OF THE ETS CHALLENGE

Summary: The inclusion of shipping in the European Emissions Trading Scheme (ETS) aims to decarbonize the sector and meet EU climate targets. However, it creates challenges such as traffic diversion to ports without emission controls, carbon leakage and job losses in European ports.

presenta, como el riesgo de fugas de carbono y la necesidad de inversiones en nuevas tecnologías.

En una reciente jornada en el Instituto de la Ingeniería de España, organizada por el Comité de Asuntos Marítimos, se habló de las consecuencias que genera la aplicación de esta medida en un sector tan globalizado como

el nuestro, cuando además, algunos de nuestros puertos tienen cerca otros que no están sujetos a esta medida.

El problema es que estas nuevas reglas ambientales de la UE sobre emisiones de CO₂ en el transporte marítimo están desincentivando a los buques a atracar en puertos europeos, ya que tienen que pagar una tasa en función de la distancia recorrida y la carga transportada. Lo que provoca que los barcos desvíen su tráfico a puertos de terceros países que no aplican estas tasas, como el Puerto de Tánger-Med en Marruecos.

Esto está suponiendo una pérdida de actividad para los puertos europeos: El puerto de Algeciras, ya en 2021, calculaba que podría perder hasta el 60 % de sus operaciones de transbordo de contenedores.

Además de la pérdida de actividad, se puede producir una pérdida de empleos que se estima que podría ser de hasta 4.200 empleos en el Campo de Gibraltar. Por supuesto, también se consigue un efecto una fuga de carbono, ya que los barcos que desvían su tráfico a terceros países no pagan por sus emisiones, lo que va en contra de los objetivos climáticos de la UE.

Esto plantea las preguntas de ¿Cómo se puede garantizar que el ETS sea justo y equitativo para todos los países de la Unión Europea? ¿Cómo se consigue evitar esas fugas de carbono? ¿Es posible implementarlo sin acuerdo OMI?

La Estrategia Marítima Española, en su objetivo de impulsar un sector marítimo sostenible, competitivo e innovador, se enfrenta al desafío que supone la inclusión del transporte marítimo en el Sistema Europeo de Comercio de Emisiones (ETS).

Si bien esta medida es crucial para descarbonizar el sector y alcanzar las metas climáticas de la UE, es necesario abordarla desde una perspectiva estratégica que minimice los efectos negativos potenciales.

Es fundamental evitar que la nueva normativa incentive el desvío de tráfico hacia puertos de terceros países sin medidas de control de emisiones, lo que generaría una fuga de carbono y perjudicaría la competitividad de los puertos españoles. Se deben explorar mecanismos de ajuste en la normativa, como la creación de zonas de control de emisiones más ambiciosas o la implementación de medidas compensatorias para los puertos afectados.

La inclusión del transporte marítimo en el ETS debe ser abordada como una oportunidad para modernizar y transformar el sector hacia un modelo más sostenible, competitivo y resiliente. La Estrategia Marítima Española tiene un papel clave para guiar este proceso, asegurando que los intereses de España y su sector marítimo se vean protegidos y promovidos en un contexto global en constante cambio.

➤ **Líneas de actuación de la Administración marítima: la Estrategia Marítima de España**

El Clúster Marítimo Español (CME) celebró a finales de mayo, en el Real Casino de Madrid, el Desayuno “Líneas de actuación de la Administración marítima: la Estrategia Marítima de España”. En esta ocasión D. Gustavo Santana Hernández, director general de la Marina Mercante, habló antes los socios del Clúster.

En esta ocasión, sobre la nueva Estrategia Marítima del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, con el objetivo de dar una mayor visibilidad al sector del transporte marítimo en la agenda política nacional y consolidarlo como elemento de fortalecimiento de la economía española.

El texto establece una serie de objetivos ambiciosos para el desarrollo del sector marítimo en España. Se trata de una estrategia integral que busca convertir al sector marítimo español en un motor de crecimiento económico sostenible y competitivo. Los objetivos de estas líneas son los siguientes:

1. Apoyar e impulsar el modo marítimo como alternativa sostenible de transporte.
2. Aprovechar las oportunidades que ofrece el desarrollo de las energías marinas al sector marítimo.
3. Contribuir al desarrollo tecnológico ligado a la transición energética y la digitalización del transporte marítimo.
4. Atraer, retener y desarrollar el talento del sector marítimo, dotándolo de los conocimientos necesarios.
5. Alcanzar la excelencia en la prestación del servicio de la administración marítima.
6. Situar la flota de armadores españoles y el pabellón REC en una dimensión similar a la de países del entorno y elevar su nivel de sostenibilidad.
7. Aumentar la dimensión del sector náutico, e impulsar la industria y servicios relacionados.
8. Colaborar con el sistema portuario para mejorar la dimensión marítima española.

Dentro del ámbito de la descarbonización, Santana anticipa que tras este “examen de conciencia” al repasar las diferentes problemáticas del sector, se han puesto manos a la obra y dice que el proceso de descarbonización requiere trazar un plan que se está elaborando de forma simultánea a la estrategia marítima, pues no hay tiempo que perder. También ha destacado el desarrollo de los corredores verdes marítimos, como parte de los objetivos de este eje estratégico medioambiental.

En lo que respecta a la problemática con la flota de bandera española, califica de mala noticia la reducción de la misma. Gustavo Santana afirma que “el Registro Especial de Canarias no es atractivo y necesita un impulso para competir con otros puertos europeos”, así como conseguir un sector robusto. Para lograrlo, se está trabajando en un estudio específico sobre este eje estratégico concreto.

La estrategia se estructura en 7 ejes estratégicos que conforman una hoja de ruta ambiciosa para el desarrollo sostenible y competitivo del sector marítimo español en su conjunto. Se desarrolla a través de estos ejes estratégicos de actuación:

1. Medioambiente: Contribuir a la transición energética de y desde el sector.
2. Digital: Impulsar la innovación, digitalización y desarrollo tecnológico.
3. Empleo: Avanzar en la dimensión social del transporte marítimo, empleo azul.
4. Una Administración marítima ágil y eficaz.
5. Lograr una flota y una bandera competitivas y a la medida del país.



> D. Gustavo Santana Hernández, director general de la Marina Mercante, con el presidente del CME, Javier Garat. Fuente: CME.

6. Fortalecer y generar competitividad en la náutica de recreo.
7. Un sistema portuario competitivo y sostenible.

La estrategia se concreta en una amplia gama de actuaciones que abarcan diversos ámbitos del sector marítimo español.

Entre las más destacadas se encuentran:

- Sostenibilidad del transporte marítimo.
- Impulsar la movilidad sostenible de mercancías y pasajeros.
- Desarrollar los servicios a las energías renovables marinas.
- Estímulo de la cultura de innovación.
- Digitalizar la administración.
- Contribuir al desarrollo tecnológico del sector marítimo y naval. Mejora de la ciberseguridad.
- Promover las profesiones marítimas y su capacitación Avanzar en la igualdad efectiva en el sector marítimo. Potenciación la cultura marítima.
- Poner en el centro el bienestar de la gente del mar.

- Administración marítima receptiva, eficiente y proactiva.
- Actualización normativa de la regulación específica Coordinación interinstitucional en materia de marina mercante.
- Desarrollo de imagen y marca.
- Reforzar la cooperación internacional
- Reforma del Registro Especial de Canarias (REC).
- Impulsar las fortalezas de la flota española, generar oportunidades.
- Apoyo al desarrollo del sector naviero y marítimo.
- Crear el Observatorio de Competitividad Marítimo.
- Adaptación de regulación específica.
- Reformas fiscales pendientes.
- Mejora de infraestructuras y servicios.
- Náutica de recreo y medioambiente.
- Formación y profesionalización de la náutica de recreo.
- Digitalización, conectividad y buen desempeño ambiental de los puertos.
- Los puertos y la seguridad de la navegación.

Otro punto destacado de la intervención del director general de Marina Mercante ha sido el de la Administración, no en vano el Clúster siempre ha hecho hincapié en la necesidad de un organismo aglutinador capaz de coordinar todas las competencias en materia de economía azul. Competencias que, según el propio Santana Hernández, están actualmente repartidas en once ministerios, lo que le lleva a reivindicar una coordinación institucional y afirmar que la estrategia marítima española debe ser una estrategia que debe ser de todos, no solo de Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible o de la Dirección General de Marina Mercante; de esta manera anuncia el acuerdo para crear un comité asesor marítimo donde poder debatir sobre los asuntos que atañen a las diferentes actividades de la economía azul y compartirlo con el resto de la Administración.

Por otra parte, el director general no quiso dar la impresión de que la estrategia es algo cerrado, sino abierto a la participación de todos los agentes sector marítimo, asegurando que su éxito depende del compromiso de todo el sector.

> PYMAR y CUNEF Universidad firman un convenio sobre formación financiera

Almudena López del Pozo, consejera delegada de PYMAR, la sociedad que integra a los principales astilleros privados españoles, y Ana I. Fernández Álvarez, rectora de CUNEF Universidad, han firmado un convenio pionero en nuestro país para potenciar la formación financiera en la industria naval.

Con él, ambas entidades impulsarán y promocionarán la competitividad del naval mediante el curso PYMAR-CUNEF Universidad ‘Programa de formación financiera para la industria naval’, que se aplicará a los estudiantes de las Becas de Verano PYMAR, cuya 28.ª promoción ya ha sido convocada.

Esta iniciativa responde a la especial relevancia que tienen en la industria naval los instrumentos financieros y a la necesidad de que los nuevos profesionales de la industria naval del futuro dispongan de una formación financiera de primer nivel.

PYMAR, en ese sentido, juega un papel fundamental, al haber otorgado a lo largo de sus casi cuatro décadas de historia, más de 4.860 millones de euros en garantías, propiciando la construcción de más de 800 buques en los astilleros privados españoles, por un importe conjunto de 14.300 millones de euros.

El Fondo de Garantías Navales de PYMAR, es uno de los instrumentos clave para mejorar e impulsar la competitividad de la industria naval, con una calificación BBB+ de Fitch Ratings.

Almudena López del Pozo, consejera delegada de PYMAR, ha destacado que “PYMAR impulsa la formación de los profesionales que compondrán el futuro del naval en nuestro país. Este proyecto, pionero en la industria naval, nace de la detección de una necesidad por parte de los futuros profesionales que integrarán nuestra industria, de contar con un programa educativo de calidad que les permita conocer la dimensión financiera de la industria naval”. Por ello, ha añadido que este acuerdo es una nueva iniciativa de PYMAR para fomentar la cualificación, capacitación e integración de los futuros profesionales del naval para abordar la transformación



> Ana I. Fernández Álvarez, rectora de CUNEF Universidad, y Almudena López del Pozo, consejera delegada de PYMAR.

de nuestra industria, donde los instrumentos financieros son imprescindibles”.

Mediante este convenio, CUNEF Universidad refuerza su apuesta por los perfiles profesionales y las titulaciones relacionadas con la Ingeniería, la Tecnología y las Matemáticas, las denominadas disciplinas STEM, que ha incorporado a su oferta académica especializada en ADE, Finanzas y Derecho para dar respuesta a los nuevos retos de la sociedad.

Las Becas de Verano PYMAR proporcionan a los estudiantes la posibilidad de realizar prácticas profesionales de tres meses de duración en astilleros privados integrados en PYMAR.

Los destinatarios del programa son estudiantes del Máster o Grado de Ingeniería Naval de cualquier centro académico que imparta la formación a nivel nacional.

La apuesta de PYMAR por la capacitación e integración de talento joven en la industria naval se ha traducido en una inversión de más de 1 millón de euros, destinados a una gran variedad de becas y programas de formación, de las cuales se han beneficiado cerca de medio millar de estudiantes.

Así, la edición de 2024 contará con los Premios a la Mejor Memoria de Prácticas PYMAR, tres galardones que la Sociedad entregará a los estudiantes más destacados del programa.

De esta manera, PYMAR continúa potenciando a todos los niveles su apuesta por la atracción y retención de talento en la industria naval privada, elemento fundamental para el futuro del sector de construcción, reparación y transformación naval en nuestro país.



> Presentación del proyecto en las jornadas técnicas de Navalia.

> SOERMAR presenta el proyecto HIDRAM

SOERMAR (Sociedad para el Estudio de los Recursos Marítimos) ha presentado en las jornadas técnicas de Navalia el proyecto HIDRAM, que busca la descarbonización del transporte marítimo a través de soluciones de almacenamiento de hidrógeno y amoníaco a través de la generación de amoníaco verde como combustible multipropósito. Su objetivo es desarrollar tecnologías innovadoras relacionadas con la cadena de valor del hidrógeno y del amoníaco, potenciando al mismo tiempo la capacidad de I+D+i de la industria española relacionada con la cadena de valor del hidrógeno aplicada al sector marítimo.

El proyecto busca la descarbonización del transporte marítimo a través de soluciones de almacenamiento de hidrógeno y amoníaco a través de la generación de amoníaco verde como combustible multipropósito. HIDRAM culminará el 31 de diciembre de este año.

> SOERMAR presentó cuatro proyectos europeos de descarbonización del transporte marítimo

SOERMAR (Sociedad para el Estudio de los Recursos Marítimos) ha presentado en las jornadas técnicas de Navalia los proyectos europeos en los que participa: SEABAT, HYPOBAT, FLEXSHIP y AENEAS, que tienen como objetivo común contribuir a que el transporte marítimo sea climáticamente neutro mediante el desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía y de hipercargadores de nueva generación. Los proyectos buscan la descarbonización mediante el desarrollo de nuevos sistemas de baterías, sus sistemas de control e hipercargadores en puerto.

Esta jornada técnica ha sido organizada y presentada por SOERMAR con el título: ‘Energía naval del futuro: soluciones innovadoras de almacenamiento energético en proyectos europeos enfocados hacia la descarbonización y desarrollo con baterías’.



➤ Cayetano Hoyos presentó los cuatro proyectos.

El proyecto SEABAT desarrollará un concepto híbrido marítimo totalmente eléctrico basado en (1) la combinación de baterías modulares de alta energía y baterías de alta potencia, (2) conceptos novedosos de convertidores y (3) soluciones tecnológicas de producción derivadas del sector de la automoción. Un enfoque modular reducirá los costes de los componentes (batería, convertidor) para que los diseños de barcos únicos puedan beneficiarse de las economías de escala, a través del uso de componentes modulares estandarizados de bajo coste.

El resultado de SEABAT será una solución de batería híbrida validada para capacidades de 1 MWh y más, así como una estrategia hacia la estandarización para su aplicación a ferris y transporte marítimo de corta distancia. La solución ofrecerá unos costes de adquisición (TCO) de entre un 35% y un 50% menores que los de sistemas de baterías marítimas convencionales, incluida una inversión de CAPEX entre un 15% y un 30% menor, un 50% menos de costes de integración en el astillero y

una recuperación del coste de inversión del 5% después del fin de su vida útil en el buque.

Otro proyecto es HYPOBATT, que se centra en el desarrollo de una solución de carga interoperable con un rendimiento competitivo en costes mejorando la estandarización de componentes. Este proyecto desarrollará un sistema de recarga de múltiples MW modular, rápido y sencillo, demostrado en dos puertos europeos con tiempos de respuesta rápidos. El enfoque modular minimizará el tiempo de conexión requerido, el de carga y la cantidad de componentes y costes. El sistema de carga se diseñará para lograr una interoperabilidad y compatibilidad con diferentes barcos de propulsión eléctrica.

Además, HYPOBATT abordará la flexibilidad de los niveles de potencia y se minimizarán los impactos en la infraestructura de la red eléctrica y en la degradación de la batería durante la carga rápida.

HYPOBATT une a actores clave del sector marítimo europeo para desarrollar y demostrar la viabilidad del sistema de hipercarga.

Con ello se pretende desarrollar mecanismos empresariales para explotar la flexibilidad del sistema entre los constructores navales, los integradores, los puertos y las partes interesadas. Esto permitirá una amplia adopción de la solución, aumentando así el liderazgo de Europa en sistemas de carga rápida.

El proyecto AENEAS proporcionará soluciones para mejorar la eficiencia energética general y reducir drásticamente el consumo de energía de los buques destinados al transporte marítimo, desarrollando tres Soluciones innovadoras para el Almacenamiento de Energía (ESS), que van más allá de los sistemas tradicionales de baterías:

- Baterías de estado sólido (SSB) para aplicaciones de transporte acuático de carga constante.
- Supercondensadores (SC) para aplicaciones de transporte acuático para reducir los picos de demanda de energía y los picos durante la carga.
- Sistema híbrido, que combina SSB y SC para aplicaciones de transporte acuático que requieren soluciones de almacenamiento de energía de alta densidad de potencia y energía.

Por lo que respecta a FLEXSHIP, desarrollará y validará soluciones seguras, confiables, flexibles, modulares y escalables para la electrificación del sector marítimo. Esto incluye el diseño y desarrollo confiable de paquetes de baterías modulares; integración segura a bordo, incluido el sistema de baterías y su red de distribución eléctrica asociada, en la red eléctrica existente en el buque; diseño óptimo del sistema de gestión de energía (EMS) para maximizar la flexibilidad operativa y la eficiencia energética (tanto totalmente eléctrica como

híbrida), y control inteligente a través de un gemelo digital para mejorar la vida útil del sistema de batería y los componentes de energía críticos. El proyecto probará el sistema completo en dos demostraciones y evaluará su potencial de explotación.

> World Maritime Week se celebrará en marzo de 2025

World Maritime Week ha anunciado que celebrará su quinta edición en marzo de 2025. En esta ocasión contará con el apoyo sectorial estratégico de la Asociación Clúster de Energía y del Foro Marítimo Vasco. Sus responsables han firmado acuerdos de colaboración con ambas entidades con el fin de identificar oportunidades de negocio conjuntas y crear sinergias, desarrollar sus redes de contactos, facilitar el intercambio de conocimientos y promover la defensa de intereses comunes dentro del sector.

Así, tanto Foro Marítimo Vasco como Clúster de Energía estarán presentes en la zona expositiva del encuentro; facilitarán la organización de los B2B o encuentros de otro tipo entre sus asociados y colaboradores y formarán parte del Comité Asesor de la cita. Además, la Asociación Clúster de Energía presidirá el Comité Científico de Marine Energy Week y el Foro Marítimo Vasco el de Sinaval.

WMW reunirá al sector marítimo nacional e internacional del 19 al 21 de marzo de 2025 en Bilbao Exhibition Centre. Esta cita bienal, que celebrará su quinta edición, ha sentado las bases de la que será sus alianzas estratégicas, en la que se ratifica como uno de los encuentros de referencia en el sector de Europa, que viene reforzado con la celebración de cuatro congresos de manera simultánea.



> Ediciones anteriores de la World Maritime Week.

Teniendo siempre el mar como eje principal, en breve comenzará la comercialización de la cita. El sector de la industria naval se reunirá en torno a Sinaval, el certamen veterano que celebra su 24.ª edición; la pesca tendrá su foro en Eurofishing, y todas las novedades y las últimas tecnologías en los puertos se pondrán en común en FuturePort. A estos ya tradicionales encuentros se les incorpora la que ya fue una parte fundamental: Marine Energy Week, que reunirá a expertos en Energías Renovables Marinas y la Eólica Marina.

En lo que a la interacción entre sectores se refiere, el programa B2B para el contacto directo entre profesionales será, al igual que en sus anteriores ediciones, uno de los elementos clave de World Maritime Week y una herramienta de internacionalización. Este programa de entrevistas concertadas entre compradores, invitados y expositores ofrece un espacio de negocio necesario para que prescriptores y suministradores puedan intercambiar información.

> 8ª edición de los Premios FINE

A finales de mayo, en el Pazo de Los Escudos de Vigo, se celebró la 8.ª edición de los Premios FINE. El evento, en coincidencia con la feria internacional Navalía, ha reunido a 400 profesionales con el firme propósito de reconocer el potencial de trabajo, desarrollo e innovación de la industria en su conjunto. Los Premios FINE suponen un claro compromiso con el fomento del sector marítimo, así como un apoyo a los agentes y valores empresariales que lo componen y caracterizan.

Esta edición contó con el patrocinio de: Bureau Veritas, Cepsa, Industrias Ferri, Grupo Fernández Jove, Grupo Arbulu, Rolls-Royce, Sika, Vulkan y Wiresa. Además, colaboraron: Anave, Cepesca, Clúster Marítimo Español, el Congreso Maritime Blue Growth (MBC) y la Feria Navalía.

Los ganadores de los Premios FINE 2024 fueron:

- Categoría Buque destacado: El ganador ha sido el buque “Cap de Barbaria”.



> El acto contó la intervención de la Excm. Sra. Dña. Elena Espinosa, teniente alcalde de Vigo.

El premio ha sido entregado por D. Emilio Granell Llop, Responsable Comercial de Lubricantes Marinos de Levante de CEPESA. Recoge D. Juan Pablo Molina, director técnico corporativo de BALEARIA, naviera propietaria del buque.

- Categoría Astillero destacado: El ganador ha sido Astilleros Ría de Vigo. El premio ha sido entregado por D. Pablo Vivancos, director de ventas de Rolls-Royce Solutions Ibérica. Recogió D. Laudelino Alperi, administrador de los Astilleros Ría de Vigo.
- Categoría Armador destacado: El ganador ha sido Naviera Murueta. El premio ha sido entregado por D. Daniel Vallespín, director de Industria de Sika España. Recogió D. Juan Arana, presidente de la Naviera Murueta.
- Categoría Proyecto de energía marítima destacado: El ganador ha COTENAVAL. El premio ha sido entregado por D. José Ignacio Cuenca, managing director de Vulkan. Recogió D. José Poblet, director general de Cotenaval.

- Categoría Profesional destacado: El jurado ha querido reconocer a D. Publio Beltrán como profesional destacado del año, quien subió al escenario a recoger el galardón que le entregó D. Patricio Fernández, director general de Industrias Ferri.
- Categoría Institución destacada: El ganador ha sido para SOERMAR. El premio ha sido entregado por D. Emilio Costoso, socio y director del área propulsión y BD de Wiresa. Recogieron Dña. Eva Novoa y D. Alfonso Carneros, directora general y director técnico de SOERMAR, respectivamente.
- Premio Sector Pesquero: El ganador ha sido Pescapuerta. El premio ha sido entregado por D. Iñaki Arbulu, CEO del Grupo Arbulu. Recogió, D. Ángel Armesto, consejero de Pescapuerta.

Además, se han entregado dos reconocimientos extraordinarios a las empresas:

- Fred Olsen, por su 50 aniversario. Entregaron Javier Arnau y Sergio Alar, como copresidentes

del Jurado FINE, y recogió D. Juan Ignacio Liaño, jefe de flota.

- Abance, por su 30 aniversario. Entregó el Sr. D. Antonio Fernández Jove, presidente del Grupo Fernández Jove, quienes se estrena como patrocinadores de FINE en esta edición. Recogió Dña. Teresa Campoy, directora de relaciones institucionales y desarrollo de negocio de Abance.

Como broche a una noche repleta de estatuillas, D. Luis Guerrero, director de Marina & Offshore de Bureau Veritas, ha hecho entrega del Premio de Honor a D. José Luis Caraballo, Gerente director en Mureoil. El jurado quiere resaltar la contribución y buen hacer del Sr. Caraballo al sector marítimo español.

> Nuevos contratos para Zamakona (NB-806 & NB-807)

Zamakona Yards construirá dos nuevos buques de transporte de alimento para peces para la naviera Eidsvaag AS. Las embarcaciones, que se entregarán en 2026, tendrán sistemas de propulsión diesel-eléctrico con grandes paquetes de baterías y motores duales de combustible para que puedan funcionar con biodiésel si se requiere.

Los nuevos buques se construirán siguiendo el diseño de Kongsberg Maritime AS.

Principales datos de los buques:

- Eslora 71,10 m
- Manga 17,60 m
- Puntal 5,80 m
- Velocidad 13,5 nudos
- Carga 2.000 toneladas

Sistema de propulsión:
Híbrido diesel-eléctrico

Serán embarcaciones de última generación con capacidad para 14 personas.

Un casco optimizado para una propulsión eficiente es una de las varias medidas que reducirán tanto el consumo de energía como las emisiones de los buques. Además, cada una de las baterías de 860 kW de capacidad reducirá el consumo de diesel al intervenir en los momentos en que la demanda de energía alcanza su punto máximo. La recuperación de calor del escape también proporcionará calefacción a la acomodación y a los espacios técnicos del buque.

Los barcos han sido diseñados de manera que el tipo de combustible utilizado pueda cambiarse con relativa facilidad si en el futuro se dispone de alternativas más respetuosas con el medioambiente y competitivas, siendo el hidrógeno una de ellas.

Eidsvaag AS es una empresa naviera familiar con más de 30 años de experiencia en el transporte de alimentos para peces. Eidsvaag posee 6 barcos y opera otros 15 buques más.

El Grupo Zamakona Yards cuenta con instalaciones en Santurtzi (Vizcaya), Pasajes (Guipúzcoa) y Las Palmas de Gran Canaria (Islas Canarias), con más de 41 años de experiencia en la construcción y reparación de todo tipo de embarcaciones.

> La Transformación Digital en los Astilleros

Rodrigo Pérez Fernández. Senior director, Siemens Digital Industries Software

La digitalización representa una transformación en la industria naval. Se utilizan herramientas (englobadas en tecnologías digitales) y datos para mejorar la ingeniería: el diseño, el proceso productivo y



> Ilustración de Kongsberg Maritime.

la operación y mantenimiento de buques u otros artefactos oceánicos. La transformación digital está remodelando diversas industrias mediante el aprovechamiento de herramientas informáticas y análisis de datos para mejorar la eficiencia, la colaboración y la toma de decisiones. Este enfoque tiene como objetivo mejorar la eficiencia, reducir errores y, en última instancia, producir artefactos mejor diseñados.

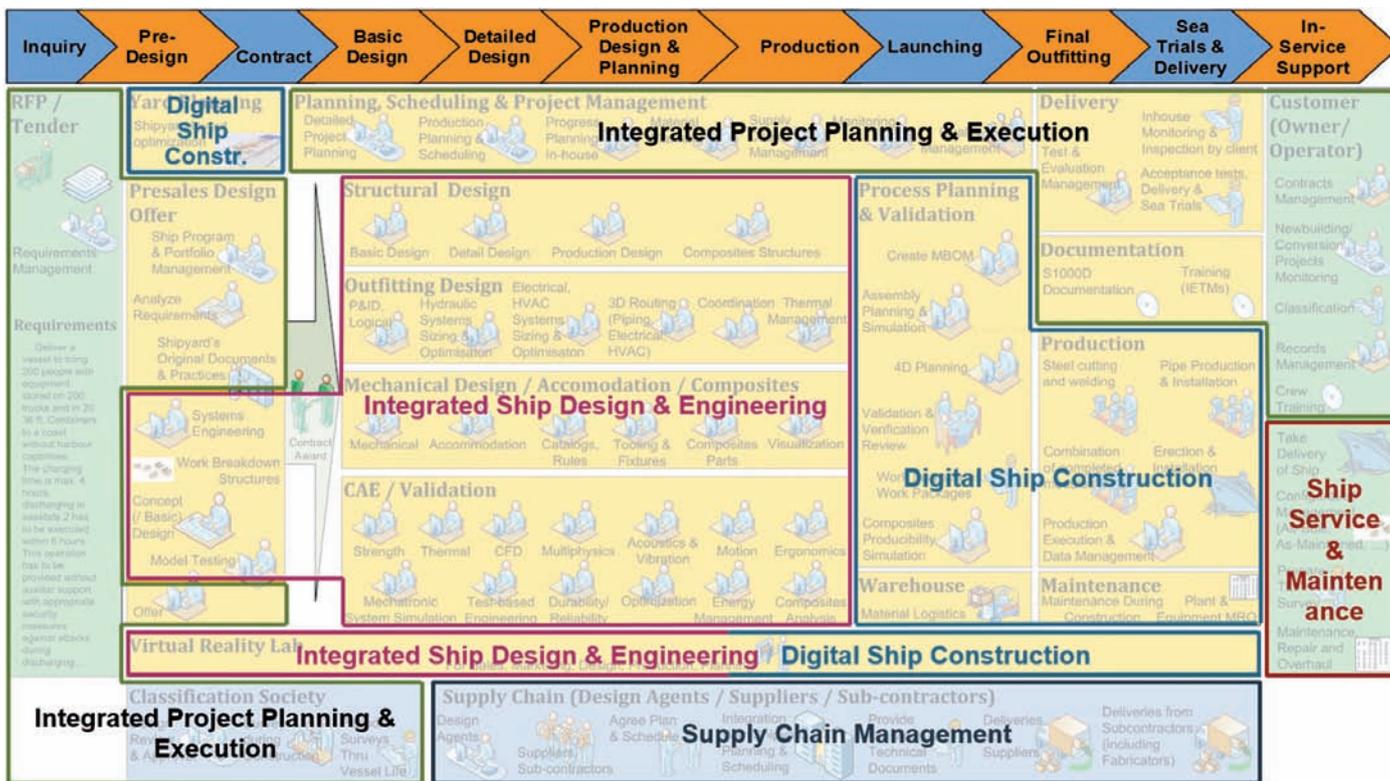
La industria naval está experimentando, como tantas otras, una transformación significativa mediante la integración de herramientas digitales. En las próximas líneas se explora brevemente cómo los astilleros están aprovechando las nuevas tecnologías, los caminos que han creado para la integración y los desafíos que enfrentan en este proceso dinámico. Como introducción, cabe mencionar que la Industria Naval tiene una larga historia. Habiendo sido esencial en el pasado y vital en el presente, se anticipa que esta industria seguirá siendo en el futuro un pilar del intercambio comercial, social y cultural.

Para abordar esta complejidad, los astilleros necesitan repensar su proceso de diseño naval.

Deben adoptar un enfoque integrado para el diseño e ingeniería de buques, que representa entre el 5 % y el 10 % de los costes totales de producción, impacta alrededor del 85 % de los costes de construcción y determina casi el 90 % del rendimiento del buque.

Las principales tendencias que actualmente influyen en la industria naval, particularmente en los proyectos de nueva construcción, son de naturaleza global. En el entorno actual, la transformación digital extiende la industria a nuevas tecnologías que los astilleros deben incorporar en sus procesos. Si los buques están equipados con el estado del arte de la tecnología, requerirá soluciones de ingeniería que aprovechen el concepto de gemelo digital para pulir sus procesos y eficiencia.

El gemelo digital es el elemento que consolida el trabajo de todas las disciplinas de diseño (estructural, mecánico, eléctrico, rutado de tuberías, etc.) en un único lugar. Acelera el proceso de diseño general al eliminar las iteraciones de diseño y evitar conflictos de diseño. Y, por tanto, hace que el tradicional proceso de diseño en espiral quede obsoleto.



> Visión de la vida del proyecto desde los primeros contactos hasta el mantenimiento,

La espiral de diseño no es lo suficientemente ágil como para permitir que los astilleros respondan a los cambios de manera eficiente.

El sector de la construcción naval ha adoptado plenamente herramientas digitales para aumentar la eficiencia, reducir costes y refinar las operaciones generales. Los astilleros están integrando cada vez más herramientas digitales en todas las etapas del proceso integral de construcción naval.

La capacidad de utilizar datos precisos, videos e imágenes digitales está transformando las dinámicas fundamentales de la construcción naval. Los gemelos digitales se están aprovechando para la modelización y simulación virtual, proporcionando monitoreo y análisis en tiempo real de los componentes del buque.

La integración de sensores del Internet de las Cosas (IoT) facilita el monitoreo teniendo en cuenta las condiciones de contorno,

el mantenimiento predictivo y la toma de decisiones basada en datos. La realidad aumentada también está encontrando su lugar en los astilleros para la visualización de diseño, la estrategia constructiva y la capacitación de los recursos humanos, contribuyendo a una mejora general en la eficiencia operativa. Además, los astilleros están invirtiendo en herramientas avanzadas de simulación y modelización, lo que permite predicciones más precisas del rendimiento del buque en condiciones diversas. La inteligencia artificial está desempeñando un papel fundamental en la optimización del diseño de buques, la racionalización del proceso de construcción y la minimización del desperdicio de materiales.

Sin embargo, los astilleros no están exentos de desafíos en la adopción de herramientas digitales, luchando con problemas relacionados con

la complejidad y la interoperabilidad de estas tecnologías, lo que requiere inversiones sustanciales en infraestructura y capacitación. Además, las preocupaciones sobre la seguridad y privacidad de los datos son prominentes, requiriendo medidas sólidas de ciberseguridad.

La transición a tecnologías digitales implica capacitar al personal existente, y la resistencia al cambio puede obstaculizar la integración sin problemas. Los astilleros también deben navegar por las regulaciones en evolución relacionadas con las tecnologías digitales, asegurando el cumplimiento con los estándares y directrices de la industria. Los expertos en el negocio de los astilleros creen que hoy en día es muy interesante manejar todas estas complejas relaciones entre el producto en sí mismo (un producto complejo), el proceso de producción y los recursos que tenemos en el astillero.

En nuestro afán por comprender el panorama de la industria marina en 2030, hemos involucrado a principales analistas y jefes de producción, lo que ha derivado en cinco informes. Cada análisis profundiza en una faceta distinta del futuro del transporte marítimo, con un enfoque particular al abordar el desafío principal que enfrenta actualmente la industria marina: la transición al astillero digital.

Afrontando los desafíos actuales: El transporte marítimo sostenible se erige como una prioridad fundamental en el panorama naval actual, impulsado por ambiciosos objetivos de emisión establecidos por la Organización Marítima Internacional (OMI) para 2030 y 2050. Lograr estos objetivos requiere la optimización del rendimiento de los buques, desde el diseño hasta las operaciones a las que se enfrente.

De la Espiral de Diseño al Modelo en V: A pesar de la prevalente dependencia de la espiral de diseño en el proceso actual de diseño de buques, su falta de agilidad obstaculiza respuestas eficientes a los cambios a los que nos vemos sometidos. Para mantenerse competitivo y preparado para el futuro, un cambio de paradigma es imperativo. Hay que explorar cómo adoptar como el modelo en V puede fortalecer el negocio marítimo frente a los desafíos en evolución constante.

Construyendo un barco inteligente: El concepto de un gemelo digital integra diferentes servicios y sistemas en todo el ciclo de vida, desde el diseño hasta el mantenimiento. Conectarse a cientos de sensores a bordo capacita a los armadores/operadores con datos cruciales para monitorear el rendimiento del buque. Descubrir cómo adoptar tecnologías digitales es fundamental para el futuro de la industria naval,

ofreciendo ideas sobre gestión de riesgos, reducción de costes y capacitación de la tripulación para una eficiencia y sostenibilidad mejoradas.

El Personal Laboral: A medida que la mano de obra experimentada abandona la industria naval, atraer personal calificado se vuelve crítico. La capacitación y el desarrollo impulsados por la tecnología surgen como una opción preferida para preparar, por ejemplo, a la tripulación para condiciones de trabajo del mundo real. Explore la evolución de las simulaciones de realidad virtual y aumentada más allá de simples tendencias, ya que las circunstancias de la industria requieren adaptación y crecimiento desde casa.

Operando una flota moderna: La innovación impregna cada nivel de la industria naval, desde los procesos de diseño hasta las operaciones diarias. Una flota digital inteligente permite la predicción y análisis proactivos de todos los comportamientos de los buques, infundiendo confianza en las decisiones operativas. Descubra el potencial transformador de la tecnología inteligente para su flota, revolucionando cómo la industria navega por desafíos y oportunidades por igual.

En el paisaje siempre cambiante de la construcción naval, la integración de tecnologías digitales ha surgido como una fuerza transformadora.

Algunos astilleros demuestran su compromiso con el futuro liderazgo al invertir un mínimo del 5 % de su facturación en investigación y desarrollo. En busca tanto de un mayor tamaño como de una mayor cuota de mercado, estas empresas visionarias están reduciendo estratégicamente los costes mediante la adopción generalizada de la fabricación digital.

La integración de nuevas plataformas digitales juega un papel fundamental en la mejora de la planificación de la producción. Al mismo tiempo, alinea los sistemas de producción y garantiza una colaboración fluida en toda la organización, funcionando efectivamente como un astillero unificado. El objetivo principal es traducir los objetivos estratégicos en actividades operativas, proporcionando en última instancia servicios con una calidad superior, costes reducidos y entregas oportunas. Este cambio transformador en la planificación de la producción, que comienza desde la ingeniería de producción y se extiende a través de las operaciones en el piso de fábrica, comienza con un desglose holístico del casco.

Empleando un enfoque de arriba hacia abajo, el buque se divide en bloques, paneles, áreas, secciones, etc. Posteriormente, este proceso se invierte, adoptando una perspectiva de abajo hacia arriba, planificando meticulosamente la producción de cada elemento, teniendo en cuenta restricciones como la disponibilidad de materiales, tipo, peso, tamaños y fechas de entrega.

El uso de estas nuevas herramientas digitales reduce drásticamente el tiempo de planificación para la construcción del casco, permitiendo una exploración exhaustiva de alternativas de proceso y planificación, con cada proyecto analizado según la capacidad de producción de los astilleros, simulando procesos en varios astilleros. La implementación del sistema digital incrementa la eficiencia operativa. Los procesos de construcción se optimizan, lo que lleva a una reducción de costes, una mayor precisión en las predicciones del rendimiento del buque y una mayor satisfacción del cliente.

En conclusión, la integración de la digitalización y la adopción de un hilo digital de Diseño e Ingeniería Integrados de Buques está revolucionando la industria naval. Este enfoque transformador aprovecha el poder de las herramientas digitales, el análisis de datos y el flujo de información fluido a lo largo del ciclo de vida del buque para optimizar los procesos de diseño e ingeniería de buques. Los beneficios son sustanciales: una mayor precisión, reducción de errores, ciclos de diseño más cortos, colaboración mejorada y toma de decisiones basada en datos. Todo ello contribuye a una construcción naval más eficiente y rentable.

Sin embargo, no todo va a ser tan sencillo, ya que el camino para descubrir todo el potencial de la digitalización en el diseño de buques conlleva su propio conjunto de desafíos, como inversiones iniciales significativas, preocupaciones con la ciberseguridad (seguridad de datos, por ejemplo) y la necesidad de integrar nuevas tecnologías con sistemas existentes. Aun así, la industria naval continúa comprometida con estas innovaciones impulsadas por las demandas de la sociedad, las regulaciones medioambientales y la necesidad de mantenerse competitivo.

A medida que la industria se adapta a estos cambios, se espera que la transformación digital en el diseño, producción y mantenimiento de artefactos navales juegue un papel cada vez más crítico en la formación del futuro de la industria, impulsando la innovación y entregando barcos más seguros, eficientes y respetuosos con el medioambiente. De este modo, la digitalización gana impulso en los astilleros, y se vuelve imperativo comprender los caminos hacia la integración y abordar los retos que ella conlleva.

Esperamos que estas líneas hayan proporcionado unas pequeñas pinceladas sobre el panorama dinámico de la transformación digital dentro de la industria naval, sentando las bases para una formulación de estrategias de implementación prácticas.

> Marine Instruments lanza “Detalle del Alba”

“Detalle del Alba” es el nombre de la nueva funcionalidad del software MSB+ lanzada recientemente por la compañía tecnológica Marine Instruments. La nueva funcionalidad aumenta significativamente la capacidad de sondeo durante el alba, un momento crítico del día en la pesca del atún, para una identificación más precisa del túnido.

Esta actualización, ya integrada en el software MSB+, utilizado para integrar la información oceanográfica y la gestión de la boya sonar satelital M3iGO, representa un avance significativo en la visualización acústica para el patrón y las flotas de buques atuneros. Esta innovación es el resultado del proceso de identificación y análisis

de necesidades de Marine Instruments y la estrecha colaboración entre los profesionales de la pesca del atún y los ingenieros y asesores de la compañía gallega.

“Detalle del Alba” mejora significativamente la capacidad de sondeo durante el alba, mejorando la identificación del atún al mostrar movimientos claros y distinguiendo mejor el atún del zooplancton y los diferentes señuelos. Esta nueva funcionalidad, instalada en buques atuneros tropicales, ha recibido comentarios positivos de los usuarios, considerándola una herramienta muy útil para la pesca del atún. Combinada con la experiencia de los patrones, “Detalle del Alba” ayuda a una pesca más eficiente, resultado de la colaboración continua de Marine Instruments con la industria y profesionales del atún.

La M3iGO, la boya sonar satelital diseñada y fabricada por Marine Instruments, continúa evolucionando. Además del “Detalle del Alba”, la empresa española ha incorporado otras actualizaciones en su software de gestión para optimizar la experiencia de usuario, más intuitiva y eficiente.



> Una boya satelital líder en constante evolución.

➤ Marflet Marine, el primer armador español en adoptar propulsión de bound4blue

Marflet Marine, una de las empresas navieras privadas más grandes de España, ha firmado un contrato con bound4blue para la instalación de cuatro eSAILS® de 22 metros de altura en el petrolero y quimiquero “Santiago I”.

Se trata del primer armador de la flota mercantil española en adoptar la propulsión por viento en sus buques. La instalación permitirá que Santiago reduzca el uso de combustible convencional y las emisiones. Dependiendo de la ruta y las operaciones del buque, se espera que ahorre alrededor del 10-15 % del consumo anual de energía al reducir las cargas del motor principal.

Marflet Marine (Marflet), una de las compañías navieras privadas más grandes de España, ha firmado un contrato con bound4blue para la instalación de cuatro eSAILS® en el petrolero y quimiquero “Santiago I”, de 49.999 t de peso muerto. La instalación, que forma parte de la estrategia de descarbonización continua de Marflet, permitirá a “Santiago I” reducir el uso de combustible convencional, optimizando los costes operativos y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero.

El contrato, con instalación prevista para mediados de 2025, convierte a Marflet en el primer armador de flota mercante español en adoptar un sistema de propulsión asistida por viento. Este hito marca un avance para la vela de succión totalmente autónoma de bound4blue, la eSAIL®, que recientemente ha sido seleccionada por otros armadores



➤ El “Santiago I” con las eSAILS® de bound4blue.

líderes de la industria, como Eastern Pacific Shipping, Louis Dreyfus Company y Odfjell.

El sistema eSAIL®, se basa en el uso de un perfil aerodinámico de gran espesor dotado de un sistema de succión inteligente para aumentar su eficiencia de propulsión. Es una tecnología simple, robusta y que no requiere de ninguna intervención operativa por parte de la tripulación, generando siete veces más sustentación que un ala de avión convencional.

“Este es un contrato muy significativo para bound4blue, no solo porque Marflet es el primer armador español de flota mercante que se une a la revolución de propulsión por viento, sino también porque con este contrato nos consolidamos como opción elegida para buques tanqueros”, comenta José Miguel Bermúdez, CEO de bound4blue.

“Tener a Marflet ‘a bordo’ es un auténtico placer, ya que significa que cada vez más armadores están dándose cuenta del gran potencial del viento como una fuerza de descarbonización dentro de la industria”.

“La revolución de la propulsión por viento está aquí, y el momento es ahora: a medida que las regulaciones se vuelven más estrictas y las partes interesadas exigen acciones para alcanzar los objetivos ambientales, soluciones como la eSAIL® permiten a los armadores aprovechar una fuente de energía natural y limpia, al mismo tiempo que obtienen importantes beneficios comerciales.”

El buque “Santiago I”, que opera a nivel mundial, tendrá cuatro unidades eSAIL® ‘modelo 2’, de la mano de la ingeniería española Cotenaval, que estará a cargo de tareas como el diseño de las bases de las velas y la instalación eléctrica. La facilidad y rapidez con la que cuenta la instalación de la tecnología de bound4blue fue un punto clave de venta para el armador, minimizando el trabajo de ingeniería adicional y limitando el tiempo de inactividad en comparación con las tecnologías de propulsión por viento de la competencia.

Dependiendo de la ruta y las operaciones del buque, y según el modelado detallado, “Santiago I”



➤ Hasso Hoffmeister, David Ferrer y Rasmus Stute.

debería ahorrar entre un 10 y un 15 % de consumo anual de combustible y emisiones de CO₂.

“Este contrato demuestra nuestra determinación para identificar vías innovadoras para mejorar la sostenibilidad operativa”, comenta Juan Cremades, Gerente de Flota en Marflet. “Con la instalación de las eSAILS® de bound4blue, el buque “Santiago I” consigue un medio rentable para optimizar la eficiencia del combustible y reducir emisiones, beneficiando a todos nuestros stakeholders. Vemos un gran potencial en el viento y estamos encantados de ser los primeros en el mercado mercante español en adoptar una solución de este calibre.

“Y esto solo es el inicio del viaje de “Santiago I”: además de la incorporación de la tecnología de bound4blue, ahora nos enfocaremos en formas adicionales de reducir el ruido radiado bajo el agua y mejorar aún más tanto la eficiencia como la seguridad

a partir de un análisis avanzado de rutas en función del clima.”

La tecnología de bound4blue es adecuada tanto para barcos nuevos como existentes y se puede instalar en diversos segmentos, incluidos graneleros, quimiqueros, barcos de carga rodada, gaseros, barcos de carga general, ferries y cruceros. El sistema eSAIL® ayuda a mejorar el cumplimiento de las regulaciones existentes y futuras, incluyendo la mejora de las calificaciones CII de los buques, el aumento en EEDI y EEXI y el futuro cumplimiento del FuelEU Maritime del EU Emissions Trading Scheme.

➤ El sistema eSAIL® de bound4blue recibe la DNV Type Approval

El TADC (Type Approval Design Certificate) de la reconocida Sociedad de Clasificación DNV valida la calidad y seguridad del sistema eSAIL®, cumpliendo con los más estrictos estándares de la industria, lo que

ayudará a acelerar la adopción de dicha tecnología.

Bound4blue ha dado otro paso adelante en su misión de liderar la “revolución de la energía de propulsión por viento” del transporte marítimo con la noticia de que su sistema eSAIL® ha recibido el Type Approval Design Certificate (TADC) completo de DNV. El certificado valida el cumplimiento total del sistema con el estándar técnico de los Sistemas de Propulsión Asistida por Viento (WAPS) de la sociedad de clasificación, demostrando que la tecnología de bound4blue está alineada con las normas más avanzadas de la industria.

Con el TADC en vigor, bound4blue espera “acelerar los procesos de diligencia técnica” de los clientes, allanando el camino para una implementación más sencilla del sistema. Esto ayudará a los armadores, ya que eliminará la carga en la validación individual de la calidad y acelerará el acceso a las ventajas del sistema eSAIL®, que incluyen la reducción del consumo de combustible y de emisiones, la disminución de los gastos operativos y el cumplimiento de las exigencias normativas y regulatorias, cada vez más estrictas.

Bound4blue define el sistema eSAIL® como un elemento clave para la transición hacia la energía verde en el sector marítimo. El sistema, totalmente autónomo, se basa en el uso de un perfil aerodinámico de gran espesor dotado de un sistema de succión inteligente para aumentar su eficiencia aerodinámica, reduciendo drásticamente el consumo de combustible y las emisiones contaminantes. Además, no requiere de intervención operativa de la tripulación.

Bound4blue ya ha firmado contratos con armadores y operadores como Odfjell, Eastern Pacific Shipping, Amasus, Marflet, Louis Dreyfus Company, entre otros.

David Ferrer, cofundador y director técnico de bound4blue, cree que el TADC de DNV puede ser ahora el catalizador de una nueva ola de crecimiento para la compañía.

Ferrer comenta: “Siempre nos hemos enfocado en desarrollar una tecnología que cumpla con los estándares más altos y los requisitos más rigurosos de calidad y seguridad. Recibir el TADC de DNV nos da una validación externa de esa excelencia, certificando la calidad de nuestro sistema y ayudando a acelerar los procedimientos de diligencia técnica de los clientes. Creemos que esto contribuirá a acelerar el proceso de adopción del sistema y facilitará nuevos contratos.” Y continúa: “El viento tiene un enorme potencial para la industria marítima, tanto como fuente de energía renovable, como herramienta para habilitar otros combustibles alternativos. Sin embargo, es comprensible que algunos armadores y operadores no sepan hacia dónde dirigirse en este segmento emergente. Esta aprobación consolida nuestra posición como socio preferente, ya que disponemos de un sistema probado. Nuestro objetivo es aprovecharla para consolidar nuestra posición a la vanguardia de la revolución de los sistemas de propulsión por viento.”

El TADC (DNV Standard ST-0511 Wind-assisted Propulsion Systems) prepara el terreno para la instalación de la tecnología eSAIL® a bordo de buques clasificados por DNV.

Hablando sobre la certificación de DNV, Hasso Hoffmeister, Senior Principal Engineer en DNV Maritime,

comenta: “El viento es una fuente de energía inagotable, gratuita y sin emisiones de carbono, que está recibiendo una atención cada vez mayor en la industria marítima. Para aprovechar su potencial, los armadores necesitan sistemas de confianza, de cumplimiento técnico y de diseño validado, para garantizar los más altos estándares de calidad. En DNV y con nuestra experiencia líder a nivel mundial, estamos comprometidos a ayudar a nuestros clientes a innovar y generar confianza hacia estas nuevas tecnologías.”

“Nuestra cooperación con el equipo de bound4blue ha sido excelente, y estamos muy contentos de otorgarles esta certificación. Esperamos ver el crecimiento del viento como fuente de energía verde para buques en todo el mundo, mientras trabajamos juntos para hacer de la industria marítima un lugar aún más sostenible para próximas generaciones.”

Las velas con el sistema eSAIL® de bound4blue son fáciles de instalar, simples de operar y mantener, disponen de muy pocas piezas móviles y son adecuadas para casi todos los tipos de embarcaciones. Pueden instalarse en una amplia gama de buques existentes, así como en nuevas construcciones.

Dichas velas mejoran el cumplimiento de las regulaciones actuales y futuras, incluyendo la mejora de las clasificaciones CII de los buques, el aumento del EEDI y EEXI, el cumplimiento de la llegada del FuelEU Maritime y la contribución a la reducción de asignaciones dentro del EU Emissions Trading Scheme.

Con la obtención del TADC de DNV, bound4blue está llevando a cabo otros procesos de certificación.

➤ Solé Diesel presenta su nuevo nombre

Solé Diesel, reconocido fabricante de motores marinos y grupos electrógenos con sede en Barcelona y una trayectoria de más de 112 años, presenta su nueva marca: Solé Advance. Un reposicionamiento estratégico que la ha llevado a un cambio de nombre y a una nueva identidad visual, que representan una renovación completa de la marca, reflejando su compromiso continuo con la innovación, la calidad y la satisfacción del cliente.

El rebranding ha sido desarrollado por la consultora de marca Branward y representa el punto de partida hacia un nuevo horizonte para la compañía.

Con Solé Advance, la compañía consolida su legado centenario y se prepara para una nueva etapa en la que apuesta por un futuro más sostenible en el sector náutico gracias a la innovación. Su nueva identidad visual refuerza el orgullo de familia bajo una personalidad sólida, afianzada por el progreso constante.

Marieli Solé, CEO de Solé Advance, ha destacado que “la nueva marca es más que un simple cambio de logotipo. Representa una transformación profunda que refleja la evolución de nuestros valores tradicionales y nuestro compromiso con el futuro del sector náutico”.

Manteniendo lo mejor de su herencia y combinándolo con una visión audaz para el futuro, Solé Advance se compromete a seguir siendo el partner ideal para todos aquellos que buscan lo mejor para la propulsión marina y la energía eléctrica a bordo. La experiencia, combinada con un enfoque renovado y una mentalidad de progreso, le permite ofrecer soluciones integrales para dar soporte a sus clientes en todo momento.



> Nueva marca de Solé.

Según Solé: “Continuamos nuestra tradición de ofrecer productos y soluciones de primera clase que garantizan la máxima tranquilidad en cada travesía por el mar. Desde los fiables Motores Marinos hasta los Grupos Electrógenos de gran rendimiento y los Accesorios Marinos más versátiles, estamos comprometidos a brindar soluciones innovadoras que se adaptan a las necesidades de nuestros clientes, estén donde estén.”

El reposicionamiento queda recogido en la nueva idea demarca de Solé Advance, “Sailing to new horizons”, que sintetiza su ambición de seguir creciendo y liderando en la aportación de soluciones innovadoras y sostenibles para el sector náutico, siempre adaptadas a las necesidades del mercado actual y de futuro.

Con su nueva marca y su visión renovada, Solé Advance sale a ganar, segura de su experiencia, su compromiso con la calidad y su enfoque innovador, que la permitirán seguir siendo un referente en el sector náutico durante muchos años más.

> Fundilusa y JC Navalips anuncian una alianza estratégica

JC Navalips y Fundilusa, dos empresas líderes en el sector de la fabricación de productos para la industria naval, han anunciado una alianza estratégica con la intención de fortalecer su posición en el mercado y ofrecer

un servicio aún más completo y competitivo a sus clientes. La firma del acuerdo se ha llevado a cabo en la inauguración de Navalía, la Feria Internacional de la Industria Naval de Vigo.

Con el fin de modernizar el sector, ambas empresas, que operan de manera independiente y sin ningún vínculo de subordinación, han acordado un proyecto para explotar capacidades conjuntas para la producción y comercialización de hélices y otras piezas en bronce para la industria naval, utilizando tecnología de última generación.

JC Navalips, con una historia de más de 50 años en la fabricación de productos de propulsión naval, es reconocida a nivel mundial por su experiencia y calidad en el suministro de hélices, palas y componentes de bronce para el sector naval. Con un enfoque en los más altos estándares de calidad y seguridad en los procesos de fabricación, JC Navalips cuenta con un equipo altamente cualificado y comprometido.



> Fundilusa y JC Navalips han anunciado una alianza estratégica para avanzar en la modernización y la sostenibilidad del sector naval. Los presidentes de JC Navalips y Fundilusa: Javier Cavada y Pablo González.

Esta alianza representa un éxito significativo para JC Navalips, ya que se fortalece al asociarse con Fundilusa, indiscutiblemente la fábrica de mayor referencia de Europa en las últimas décadas y de mayor crecimiento y prestigio mundial. “En un momento de notable crecimiento de JC Navalips, participamos con ilusión en esta alianza estratégica que debe asegurar ventajas competitivas para ambas empresas. Será una excelente oportunidad para compartir recursos, capacidades y conocimientos al servicio del mercado”, ha asegurado el presidente de JC Navalips, Javier Cavada, en la presentación de la alianza.

Por otro lado, Fundilusa, fundada en 1989, se ha destacado a lo largo de los años por la incorporación de tecnología avanzada en su proceso productivo, manteniéndose siempre a la vanguardia como líder del sector. Su actividad principal es la fundición y mecanizado de hélices, palas y componentes de propulsión marina en bronce. La alianza permitirá a Fundilusa consolidar su nueva línea de negocio y crecer en el mercado del acero. Además, la firma es reconocida por su compromiso con la calidad, la eficiencia en la producción y la cercanía al cliente, escuchando sus necesidades y buscando soluciones adecuadas.

“Estamos muy ilusionados con esta alianza estratégica y novedosa para el sector que nos permitirá ofrecer un mejor servicio a nuestros clientes ampliando nuestro porfolio de productos aprovechando las sinergias comunes y las capacidades de ambas compañías”, ha comentado Pablo González, el presidente de Fundilusa.

Con una capacidad de fabricación conjunta de unas 3000 toneladas anuales, ambas empresas tienen la voluntad de colaborar con el objetivo común de proporcionar

un servicio de alta calidad, mejorar los plazos de respuesta y ampliar el porfolio de productos para cubrir todas las necesidades de sus clientes.

La alianza estratégica entre JC Navalips y Fundilusa ofrecerá una serie de ventajas tanto para los clientes como para ambas empresas. Entre estas ventajas se incluyen una atención completa al mercado, competitividad en precio y plazo, altos estándares de calidad, incorporación de tecnología de última generación, ampliación de la gama actual de productos, inversión en I+D+i, aprovechamiento de sinergias en el desarrollo de nuevas metodologías y materiales. Además, tienen un compromiso conjunto de aprovechamiento de materias primas, reciclaje y reducción de la huella de carbono.

Con este acuerdo y gracias a la experiencia acumulada de Javier Cavada, ejecutivo global al frente de varias organizaciones en la vanguardia de la transición energética, la alianza entre Fundilusa y JC Navalips consolidará su firme compromiso con la sostenibilidad.

El conocimiento, responsabilidad y compromiso de Cavada en esta área de la sostenibilidad es uno de los motores de la alianza y dará respuesta a los requisitos actuales y futuros, cada vez más exigentes, de nuestros clientes y de las nuevas legislaciones responsables con el medioambiente y con las reducciones de emisiones.

Sus avanzados procesos de fabricación, que integran tecnologías automatizadas de la máxima eficiencia, están diseñadas para minimizar el consumo energético y los tiempos de inactividad, colocándose al frente en los aspectos fundamentales de tecnología y sostenibilidad.

Para JC Navalips y Fundilusa, esta alianza representa una oportunidad única para ampliar horizontes, aumentar su competitividad en el mercado, expandir su negocio y mejorar su eficiencia y productividad mediante el intercambio de recursos y conocimientos, así como el acceso a nuevas tecnologías que beneficien al sector marítimo, en todo el mundo.



➤ El “Monteraiola”, instala un equipo CP de Schottel con palas de alto rendimiento CLT, diseñada por Sistemar y fundida y mecanizada por Fundilusa.

➤ Éxito del Madrid LNG & Renewable Fuels Shipping Forum

Nuevo éxito de convocatoria de la Fundación Ingeniero Jorge Juan para tratar el uso y transporte de los Combustibles Marítimos Sostenibles en la edición de 2024 del Madrid LNG & Renewable Fuels Shipping Forum.

Durante los días 13 y 14 de junio, el Hotel RIU Plaza de España de Madrid fue el escenario del evento anual de referencia en temas relativos a combustibles marítimos “Madrid LNG & Renewable Fuels Shipping Forum”. El evento que reunió a líderes y expertos del sector para debatir sobre el futuro de los combustibles en el ámbito del transporte marítimo, planteó el debate de cuánto recorrido tiene aún el gas natural licuado (LNG) como combustible marítimo.

Tras la inauguración del evento realizada por Silvia Oriola, directora de la Fundación, responsable de la creación del evento y líder de su desarrollo durante 14 años consecutivos, el debate inaugural ofreció la oportunidad de escucharla moderando a Claudio Rodríguez, director general de Activos de Gas en ENAGÁS, y Javier Moret, director global de LNG en RWE Supply & Trading GmbH, quienes dieron su visión sobre la evolución de los combustibles emergentes y como el sector marítimo, tanto en puertos como en buques, y la capacidad de adaptación del sector a los mismos.

Luis Ignacio Parada, presidente de GLE, presentó la conferencia sobre la Situación energética de la UE después de Repower y el papel del transporte marítimo y su infraestructura y logística y tras



➤ Silvia Oriola, directora de la FIJ moderando el debate junto con Javier Moret, director global de LNG en RWE Supply & Trading GmbH y Claudio Rodríguez, director general de Activos de Gas en ENAGÁS.

éste, el panel titulado “Mercado de LNG: Nuevo Contexto para el LNG” aportó un debate del mayor nivel sobre las expectativas del mercado mundial en los próximos años, moderado por Alfonso Puga, director de Aestus Energy, y cuyos participantes fueron Javier Moret, Ana Requeman (ENGIE), Antonio Canseco (AXPO) y Ernesto Parrilla (Pavilion Energy).

Tras una pausa para el café en el que no faltaron reencuentros y mucho networking, el evento avanzó con la conferencia sobre el “Equilibrio a largo plazo entre la oferta y la demanda de LNG en los mercados del Atlántico”, dirigida por Mario García de RWE y con ponentes como Rubén Tomás (UNIPER), Elena Pérez Ferreiro (ENDESA), Jesús Reyes (VITOL) y Pablo Roca (PENINSULA).



➤ Momento del panel “Mercado de LNG: Nuevo Contexto para el LNG”.

A continuación, María Junco de ENAGAS presidió la sesión sobre el “Papel de España en la seguridad de suministro en la UE”, con la participación de Antonio Canseco (AXPO), Adolfo Serrano (ENI), Jesús Losada (REGANOSA) y Juan Sánchez-Peñuela (Representación Permanente de España ante la UE), momento a partir del cual todos los asistentes pudieron disfrutar de una comida para conectar con colaboradores de interés en el Sky Bar de la planta 26 del RIU Plaza de España. Espectaculares vistas, comida de alto nivel y mucho valor añadido por las relaciones de alto nivel a que se podía acceder.



➤ Panel “Papel de España en la seguridad de suministro en la UE”.

Tras el café y con un moderador de lujo como Claudio Rodríguez, director general de Activos de Gas en ENAGÁS una ponencia sobre el papel de los puertos en los mercados energéticos, con Luis del Barrio (Arthur D Little) y Manuel Arana (Puertos del Estado), puso nuevamente en marcha el foro.

El debate sobre la respuesta del transporte marítimo y su papel en las nuevas cadenas de valor desde el LNG hasta el H₂ y CO₂, moderado por Leonidas Karystios (DNV), y con la participación de Per Christian Fett (Fearnleys AS), Arnaud Rampal (SOGESTRAN) y Álvaro Delicado (SCALE GAS), fue seguido por Tadashi Yamamoto de Osaka Gas que presentó su ponencia sobre la “Descarbonización de Japón a través de la introducción de gas natural sintético”.

Y finalmente Thomas Hess de Burckhardt Compression habló sobre La transición energética marítima: combustibles alternativos, futuros cargamentos y captura de carbono, finalizando la jornada a las 18:00 con objeto de que los asistentes pudieran asistir a

las distintas fiestas que se organizaban en torno al evento, cada una de las cuales era más apetecible.

El viernes, 14 de junio tampoco dejó indiferentes a los asistentes, ya que se abordaron los desafíos de la transición energética en dos paneles de primer nivel. El primero, moderado por José Ramón Freire (AEAR), y participaron como ponentes, Olivia Infantes (CEPSA) y Sergio Martínez (Avalon Renovables).

En este panel debatieron sobre la competitividad del amoníaco como combustible marítimo. El segundo panel, sobre el transporte, abastecimiento y uso del amoníaco como combustible en el transporte marítimo, estuvo dirigido por Carlos Guerrero (Bureau Veritas), y en el que participaron Claudia Beumer (SGMF), Claudiu Nichita (WINGD), Conor Fürstenberg (Fürstenberg Maritime Advisory) y Hein Kok (Babcock LGE).



➤ Conferencia de clausura “¿El LNG hace al mundo apolar?”.

Finalmente y tras un nuevo refrigerio en el Sky Bar del Hotel, viendo todo Madrid, Stian Aakre de Wärtsilä abordó la temática de la Captura de carbono en un contexto marítimo y Laureano Álvarez de Monitor Deloitte habló de la Alianza del hidrógeno limpio en el transporte marítimo.

Como colofón el Dr. Samuel Furfari, experto en Geopolítica Energética ofreció una conferencia de clausura sin precedentes, titulada “¿El LNG hace al mundo apolar?”, que no dejó impasible a nadie, de modo que incluso la moderadora Silvia Oriola, directora de la Fundación, modificó su mensaje de Clausura del evento, destacando la relevancia de los mensajes de Furfari en contexto con las aportaciones del resto de los ponentes.

Sin lugar a duda, el “Madrid LNG & Renewable Fuels Shipping Forum” destacó nuevamente por el nivel de sus oradores y la calidad de sus ponencias y debates. Proporcionó una plataforma esencial para el intercambio de ideas y el desarrollo de estrategias que impulsarán la evolución de los nuevos combustibles en la línea de la sostenibilidad en el transporte marítimo a nivel global en los próximos años.

> El COIN Galicia destaca los buques oceanográficos españoles

La Delegación Territorial del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos (COIN) en Galicia celebró la pasada semana la “Jornada Buques oceanográficos: innovación, tecnología y tendencias”, en las que se analizó a fondo el presente, pasado y futuro de los buques



> Primera mesa redonda.

de investigación oceanográfica, ámbito en el que España es referente internacional.

La jornada, que se celebró en el Círculo de Empresarios y, por la tarde, a bordo del buque “Odón de Buen”, actualmente en fase de construcción por Astilleros Armón, reunió una amplia representación del sector: desde oficinas técnicas, astilleros,

empresas auxiliares, industria de construcción naval, sociedades de clasificación, instituciones de investigación, hasta los armadores de pesca, por su fuerte interacción con los institutos de investigación oceanográfica.

Como destacó Jorge Dahl de Sobrino, decano territorial en Galicia del COIN, “los astilleros que cuentan con la experiencia necesaria para



> Buque “Sarmiento de Gamboa”, construido en Freire.

construir este tipo de buques están en España”. “Nuestros astilleros han ido acumulando experiencia hasta liderar la construcción de la tercera generación de buques oceanográficos, contratados casi en su totalidad para armadores extranjeros”.

Como ejemplo, Jorge Dahl de Sobrino, destacó el buque oceanográfico “Sarmiento de Gamboa” y el buque oceanográfico de investigación polar “Hespérides”, que operan en las campañas del Ártico y del Antártico, “siendo escaparate y embajada ante otros países de la capacidad y potencia de nuestra industria naval”.

Tras estas construcciones, se continuó a principios del siglo XXI con el desarrollo de nuevos buques para el Instituto Español de Oceanografía (IEO) en los astilleros de vigo (Astilleros Armón, Astilleros Cies y Freire Shipyard), que marcaron el camino a seguir en el sector.

Finalmente, en 2016 se inicia la construcción de tres unidades, todos ellos para armadores extranjeros (BP Carrasco, entregado por Freire Shipyard en 2016 para Perú; “Dr. Fridtjof Nansen”, construido en Astilleros Gondán en 2017 para Noruega, y “Víctor Angelecu”, construido en Astilleros Armón en 2017 para Argentina). Desde entonces, Astilleros Armón y Freire Shipyard han entregado, están



> Momento de la jornada sobre Investigación y Oceanografía.

en proceso de construcción o forman ya parte de su cartera de pedidos, 16 buques oceanográficos para armadores de Suecia, Nueva Zelanda, Portugal, Países Bajos, Islandia, Irlanda, Estados Unidos, Reino Unido, Abu Dabi, Bélgica, Kuwait, Arabia, Argentina y, por supuesto, España.

Los buques de investigación oceanográfica están diseñados y equipados para llevar a cabo misiones de investigación científica analizando las características físicas, químicas, o biológicas del agua de mar, realizando tareas de observación del ecosistema marino relativas a recursos pesqueros y cambio climático. Tienen también capacidad para llevar a cabo trabajos de geología y

geofísica marina, biología, hidrografía, etc.

Para cumplir estas misiones deben estar dotados de equipos de exploración de muy alta tecnología, sistema de comunicaciones que permitan un intercambio rápido y seguro de un ingente número de datos, de laboratorios de investigación con todo su equipamiento, habilitación para la dotación y equipo de científicos, medios de salvamento de acuerdo a la normativa de buque especiales, ROV, botes auxiliares y los medios de elevación necesario para la manipulación de los mismos. Y deben ser capaces de operar con una mínima firma acústica, reduciendo al mínimo su ruido radiado.



> BAP Carrasco + Dr. Fridtjof Nansen + Victor Angelsen.

La apertura de la Jornada corrió a cargo de Jorge Dahl de Sobrino, decano territorial en Galicia del COIN y Pablo Carrera López, coordinador de flota del IEO.

La primera mesa redonda “Buques y tecnologías”, fue moderada por Javier Arnau, director de Navalía y contó con la participación de Luis Santos Orden, director de operaciones y proyectos en Freire Shipyard, que ofreció sus “Consideraciones de futuro en el diseño y construcción de buques oceanográficos”, y Montserrat Espín García, responsable de descarbonización del transporte marítimo de Bureau Veritas España, con una ponencia sobre “Buques oceanográficos, realidad en innovación”. Por su parte, Sonia López Cancelos, project manager de DNV Vigo, habló sobre “Ciberseguridad en la operación del buque en la investigación”, mientras que Javier Touza, presidente de la Cooperativa de Armadores de Vigo (ARVI), se refirió a la “Investigación científica y sostenibilidad”.

La Mesa Redonda sobre Investigación y oceanografía fue moderada por Oscar Gómez, managing director de Aclunaga y analizó la “Maquinaria de cubierta para buques oceanográficos”, por Francisco José Ruppen Cañas, Ferri; “La importancia de la hidrodinámica en los buques oceanográficos”, con la intervención de Adrián Sarasquete, director gerente de Vicus DT; la “Flota del CSIC. Buques de la investigación Atlántica”, de la mano de Pablo Carrera López, del IEO/UTM, y “Los buques hidrográficos del futuro”, con la ponencia de Luis Manuel Rusillo Díaz-Obregón, del Instituto Hidrográfico de la Marina. Para cerrar la sesión de la mañana, Publio Beltrán Palomo, fundador y director de TSI, ofreció la ponencia “España, líder



> Participación del CEHIPAR.

en construcción de buques silenciosos. Historia y protagonista. Ventajas tecnológicas y futuro”.

Por la tarde, y ya desde la sede de Astilleros Armón, se celebró la tercera Mesa Redonda moderada por Beatriz Spuch Sánchez, Vicedecana Territorial en Galicia del Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos, que contó con la participación de Francisco Javier Pérez Villalonga, subdirector general de Sistemas Navales INTA–CEHIPAR, que presentó “Los ensayos experimentales del CEHIPAR de un buque oceanográfico”; Brais Rodríguez Muñoz, responsable de presupuestos

de Ibercisa, cuya intervención versó sobre “Desarrollos de última generación para las operaciones oceanográficas”, y Santiago Martín García, director de Astilleros Armón, que abordó “El diseño de la nueva generación de oceanográficos”.

La clausura tuvo lugar a bordo del buque “Odón de Buen”, con Ana Mejías, concejala delegada de limpieza, ciclo de agua y transportes del Ayuntamiento de Vigo; y Jorge Dahl de Sobrino, decano territorial en Galicia del COIN. Para finalizar la jornada, se realizó una visita completa al buque “Odón de Buen”.



> Acto de clausura con presencia de Ana Mejías.

En la mesa redonda sobre “Investigación y Oceanografía”, el director técnico de Industrias Ferri, Francisco José Ruppen, expuso las consideraciones, retos y objetivos en el diseño y equipamiento de la maquinaria de cubierta en buques oceanográficos:

- **Ocupación y Distribución de la cubierta da trabajo:**
 - maximizar superficie trabajo,
 - puntos de salida hacia el mar (a popa, al costado),
 - pasos de cables, estachas y reenvíos,
 - reenviado desde chigres bajo cubierta.
- **Flexibilidad:**
 - Equipos desmontables, reenvíos, polín giratorio...
 - Variedad de cables: longitudes, tracciones, señales, potencia...
 - Aprovechamiento de un LARS para varios cables.
 - Puestos de control y monitorización: local, portátil, cabina, puente...
 - Temperaturas de trabajo y diseño: puertas de hangar practicables.
 - Alcance afuera, altura sobre el mar, control de balance.
- **Versatilidad:**
 - Aparatos combinados y multipropósito.



➤ Puestos de control y monitorización: local, cabina, puente.

- Chigres con posibilidad de cambios de tambor o cable-estacha.
- Manejo de pequeñas cargas y sensores ligeros.
- Puesta a flote y recuperación de vehículos tripulados o salvamento, y de No tripulados: LARS específicos.
- **Movimiento de cargas:**
 - Movimiento de cargas bajo cubierta y en laboratorios.
 - Al mar o al muelle.
 - A barcaza u otro buque.
 - Elevadores desde flotación a cubierta.
 - Rampas en popa.
- **Reglamentos y Cotas de clase de oceanográficos:**
 - POLAR-ICE.
 - NOISE-SILENT.
 - VIBRATION.

➤ El papel de PYMAR como cauce de colaboración público-privada

PYMAR, la sociedad que integra a los principales astilleros privados españoles, ha celebrado a finales de junio su Junta General de Accionistas, presidida por Álvaro Platero. La clausura ha corrido a cargo del ministro de Industria y Turismo, Jordi Hereu, en un acto que ha contado asimismo con la intervención de la consejera delegada de PYMAR, Almudena López del Pozo, y las intervenciones telemáticas de Alfonso Rueda, presidente de la Xunta de Galicia, Adrián Barbón, presidente del Principado de Asturias, y Fernando Clavijo, presidente del Gobierno de Canarias.

El ministro de Industria y Turismo, Jordi Hereu, ha destacado el compromiso del Gobierno con



➤ Reenviando desde chigres bajo cubierta.

los astilleros y con todo el sector naval, y ha subrayado el ejemplo de colaboración público-privada que es PYMAR. “Soy un firme defensor de este modelo de colaboración público-privada, que es muy eficaz, porque sumar esfuerzos significa multiplicar oportunidades. Y hoy aquí, quiero volver a tender la mano del Ministerio de Industria y Turismo para que sigamos impulsando conjuntamente a nuestro sector naval, que es un sector estratégico para España”, añadió.

Alfonso Rueda ha resaltado el trabajo que la Xunta de Galicia y PYMAR llevan realizando desde hace tiempo juntos, mano a mano, considerándolo “uno de los mejores ejemplos de esa siempre necesaria colaboración entre lo público y lo privado”, y ha destacado “la experiencia y la profesionalidad de los astilleros gallegos” conformando un sector estratégico para la economía gallega. El presidente de la Xunta de Galicia ha hecho un llamamiento a unir esfuerzos, apostando por una industria cada vez más competitiva, diversificada e innovadora.

Adrián Barbón ha indicado que “el sector naval se ha convertido por méritos propios en una de las principales joyas de la industria asturiana”, siendo los astilleros asturianos “un sinónimo de resiliencia, éxito y liderazgo empresarial”, que han demostrado su capacidad para responder a “unos clientes que exigen barcos cada vez más especializados, con un mayor equipamiento tecnológico y, a la vez, menos contaminantes”. El presidente del Principado de Asturias apuesta por una nueva formación profesional dual que forme la mano de obra para uno de los sectores con mejor futuro.

Por su parte, Fernando Clavijo ha destacado que la actividad marítima es fundamental para Canarias “como un elemento



➤ De izquierda a derecha, la consejera delegada de PYMAR, Almudena López del Pozo; el ministro de Industria y Turismo, Jordi Hereu, y Álvaro Platero, presidente de PYMAR.

de desarrollo económico en cuanto a reparaciones de plataformas y a conectividad”. Por ello, el presidente del Gobierno de Canarias ha destacado la importancia de PYMAR para facilitar la interlocución con las administraciones públicas, permitiendo “mejorar tanto en infraestructuras como en servicio y, por supuesto, generando desarrollo y actividad económica”.

En su intervención, Almudena López del Pozo ha señalado que “más allá de los magníficos resultados económicos del último ejercicio, PYMAR encuentra su razón de ser en el servicio y respaldo que cada año prestamos a la industria naval como herramienta de colaboración público-privada que impulsa, integra y coordina iniciativas de política industrial para la mejora de nuestra competitividad”.

La consejera delegada ha subrayado “la identificación de la industria naval como uno de los ámbitos prioritarios de la economía de este país y el rol que puede desarrollar en la autonomía estratégica

europea, al contribuir en ámbitos tan esenciales como la seguridad energética, económica, alimentaria, de protección medioambiental, seguridad y defensa.”

López del Pozo ha destacado que en el último año PYMAR ha ampliado las herramientas financieras de las que dispone a todas las empresas que integran la cadena de valor, convencida de que instrumentos que hasta ahora han propiciado la construcción de más de 800 buques por importe de 14.300 millones de euros, serán determinantes para impulsar y respaldar a muchas empresas de la industria naval privada en el futuro.

Al cierre del primer trimestre de este año, España es el segundo país de la Unión Europea con mayor nivel de contratación naval, y la sexta potencia mundial en términos absolutos, con una cartera de pedidos de 65 buques por importe superior a 2.000 millones de euros, que generarán más de 12,4 millones de horas de trabajo para los astilleros y la industria de la cadena de valor.

➤ Gondán firma otro catamarán que operará en Canarias

Gondán Shipbuilders ha firmado un nuevo contrato con Líneas Romero para la construcción de un moderno catamarán de pasaje, que operará en las islas Canarias. Este nuevo buque, con una eslora total de 31,1 metros y una manga de 10,5 metros, estará equipado con dos motores de 1.400 CV, permitiéndole alcanzar una velocidad de 20 nudos. Con un calado de 1,55 metros y un peso en rosca de 95 toneladas, se diseñará con los más altos estándares de calidad y eficiencia. El catamarán tendrá una capacidad para unos 350 pasajeros.

Líneas Romero ha elegido una vez más a Gondán, reafirmando una relación fructífera que ha dado lugar a exitosos proyectos como “Don Juan R” y “Alexandro R”. Este nuevo proyecto no solo refuerza la apuesta del armador por renovar su flota y abrir nuevas rutas, sino que también destaca el compromiso continuo del astillero con la innovación.

El nuevo catamarán, construido en la División de Fibra del astillero, ofrecerá una capacidad y un confort excepcionales para los pasajeros, asegurando una experiencia de viaje superior. Desde el astillero se muestran entusiasmados por esta nueva colaboración con Líneas Romero, un armador con el que comparten una visión de excelencia y sostenibilidad para el sector marítimo.

➤ 40 aniversario del Instituto Marítimo Español

El pasado 4 de julio el Instituto Marítimo Español (IME) celebró su 40 aniversario en el madrileño Museo



➤ El catamarán, que tiene como predecesores a los buques “Don Juan R” y “Alexandro R”, tendrá una capacidad para unos 350 pasajeros.

del Traje, fiesta en la que se dieron cita más de 300 profesionales de los sectores naval, marítimo y logístico españoles, así como alumnos y antiguos alumnos del IME.

Fue un acto emotivo en el que se recordó a su Fundador, Miguel Pardo Bustillo, ingeniero naval, que junto con otros socios fueron visionarios creando una empresa dedicada a la formación marítima

que hoy, 40 años después, sigue creciendo en programas formativos, mercados y alumnos.

El acto fue presentado por el mago Jorge Luengo, y a lo largo del mismo tuvo lugar la entrega de Premios del sector marítimo.

En el transcurso del evento, el IME ha reconocido el papel de varios profesionales de este sector, que, por algún motivo, han destacado en los últimos años.



➤ Celebración del acto.



> Entrega de premios de izquierda a derecha: Fernando Giménez-Guervós, Víctor Jiménez, Mercedes Pardo, Benito Núñez Quintanilla, Eva Novoa, Eugenia Sillero, Juan Riva, Eduardo Albors, Manuel Fernández, José Luis Gabaldón y Pilar Tejo.

Para la entrega se contó con la participación de Benito Núñez Quintanilla, secretario general de Transportes Marítimo y Aéreo, del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

Durante el acto se hizo entrega de los siguientes premios y reconocimientos a personalidades y empresas del sector:

- Premio al impulso de la excelencia académica: Eduardo Albors y Manuel Ferrández Pérez.
- Premio al Legado: Juan Riva.
- Premio al maestro: José Luis Gabaldón.
- Premio a la Sostenibilidad: Eugenia Sillero.
- Premio al Emprendimiento: Fernando Giménez-Guervós.
- Premio a la Innovación: Eva Novoa.
- Premio a la Trayectoria Profesional: Pilar Tejo Mora-Granados.
- Premio a la Proyección Internacional: Víctor Jiménez.

Reconocimientos:

- Albors Galiano Portales
- Alta Shipping Brokers S.L.
- Asticán y Astander
- Bergé
- Beship Brokers
- BlueNewables
- Bureau Veritas Group
- Cepsa
- Clyde & Co.
- ERHARDT
- Ership Grupo
- Lantimar Group
- NAMES Agencia de Suscripción de Lloyd's
- Pérez y Cía. Group
- Ruiz Gálvez Abogados
- Sea & Ports
- Saint Clement Risk Management Ltd
- Suardiaz Group
- Universidad Pontificia Comillas ICAI-ICADE

> Oportunidades de colaboración entre la universidad y las empresas del sector marítimo

El Clúster Marítimo Español celebró un nuevo Encuentro con la Mar en la ETS de Ingenieros Navales de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), donde se habló de las oportunidades de colaboración entre la universidad y las empresas del sector marítimo. La UPM ofrece convenios y becas para estudiantes en este campo, y de ello hablaron Nuria Martín Piris, adjunta al vicerrector para Alumnos, Prácticas Externas y Empleabilidad de la UPM, y Ana Isabel Torres, jefa de la Sección de Empleo de la UPM.

El acto, presentado por Antonio Crucelaegui Corvinos, director de la ETS de Ingenieros Navales de la UPM, y dirigido por Fernando Robledo, director técnico del CME, tuvo como objetivo informar a todos los miembros del Clúster sobre las posibilidades que tienen

las empresas de colaborar con la UPM, a través de las distintas ramas de ingeniería.

Una colaboración que pretende beneficiar a los estudiantes, proporcionándoles una primera toma de contacto con el mundo laboral y ayudarles a desarrollar su carrera profesional. Durante las intervenciones, se trataron diversas formas de colaboración de los estudiantes y recién titulados con las empresas, incluidas las prácticas académicas y extracurriculares, los contratos laborales y los proyectos de investigación. La universidad establece límites tanto para las empresas como para los estudiantes en cuanto al número de horas dedicadas a prácticas extracurriculares y anima a las empresas a considerar la contratación de estudiantes para proyectos de interés.

También se habló del apoyo económico a las prácticas académicas y de contratos alternativos para los estudiantes durante su formación. En general, la colaboración entre la UPM y las empresas tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes experiencias formativas y exposición profesional al tiempo que les prepara para el mercado laboral.

Un aspecto destacado de la jornada fue la importancia de una comunicación efectiva entre los estudiantes, los tutores académicos y las instituciones de trabajo durante las prácticas. En este sentido, se hizo hincapié en la responsabilidad compartida de garantizar unas prácticas adecuadas por parte de los estudiantes y en los beneficios de una retroalimentación periódica. Por lo general, las empresas se comprometen a ofrecer una experiencia positiva a los estudiantes,



> De izquierda a derecha: Ana Isabel Torres, Antonio Crucelaegui, Fernando Robledo y Nuria Martín.

pero pueden surgir problemas como la ausencia de tutores.

Las ponentes también destacaron el uso de plataformas que conectan a los estudiantes con ofertas de empleo y pruebas de competencias. En esta línea, comentaron que la UPM promueve ferias de empleo sectoriales y celebra anualmente una feria de empleo virtual, en la que el año pasado participaron más de 160 empresas.

> Finanzauto y el catamarán “Ciudad San Sebastián” por un turismo marítimo sostenible

Finanzauto, compañía experta en motores y soluciones energéticas para el sector marino, ha formalizado un acuerdo de colaboración con “Ciudad San Sebastián”,



> Gabriel Sola, consejero delegado del catamarán “Ciudad San Sebastián” y Pierre-Nicola Fovini, CEO de Finanzauto en el momento de la firma.

compañía dedicada al servicio turístico por mar desde 1967. Esta alianza es el resultado de la misión conjunta de ambas compañías por promover la sostenibilidad marítima y el turismo sostenible. El catamarán “Finanzauto Ciudad San Sebastián” es el eje central de esta colaboración en la que Finanzauto aportará su experiencia en tecnología e innovación para equipar al catamarán con una solución motorizada sostenible.

La colaboración fortalece la oferta turística de San Sebastián y establece un nuevo estándar para la industria marítima. Además del nombre y la esponsorización del catamarán, Finanzauto, que cuenta con una sólida trayectoria en el sector de la tecnología y la innovación, instalará un motor eléctrico que se usará en las operaciones de día a día del barco. Como resultado, el catamarán navegará en 2025 con cero emisiones de dióxido de carbono.

El propósito de este proyecto es liderar la transición hacia una industria marina y turística más sostenible y responsable. La embarcación no solo será un atractivo turístico más para la ciudad, sino también un paso para

que San Sebastián se convierta en un referente de la sostenibilidad marítima, posicionándola como un centro de pruebas y desarrollo de innovaciones en el sector.

Pierre-Nicola Fovini, CEO de Finanzauto, ha señalado: “Desde Finanzauto, estamos comprometidos con liderar la transición hacia la electrificación marina, conscientes de que la industria marítima representa aproximadamente el 3 % de las emisiones globales de dióxido de carbono. Por eso, estamos emocionados por el potencial transformador de esta colaboración y comprometidos a seguir trabajando para crear un futuro sostenible”.

Por su parte, Gabriel Sola, consejero delegado catamarán “Ciudad San Sebastián” ha recalado: “Estamos orgullosos de unir fuerzas con una compañía como Finanzauto, junto a la que dar un impulso a este propósito común de promover un futuro más limpio y responsable. Estamos convencidos de que este acuerdo se va a traducir en un impacto positivo en la sostenibilidad marítima y en el turismo de San Sebastián”.

Con este patrocinio, Finanzauto apoya la preservación de un servicio turístico emblemático y refuerza

su misión de promover iniciativas sostenibles y responsables, que promuevan la reducción de emisiones y el uso de energías renovables. De hecho, en la compañía llevan años desarrollando soluciones innovadoras y sostenibles para el mercado marino. Esto les ha permitido establecer alianzas estratégicas y obtener reconocimientos como el Premio Clúster Marítimo-Federico Esteve 2023 en la categoría “Proyección Internacional” otorgado el pasado año.

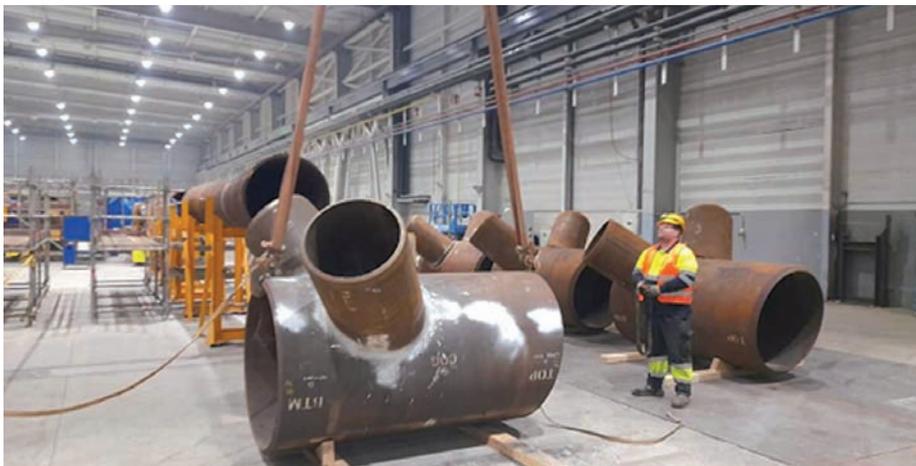
➤ Amper Windwaves

Nervión Naval Offshore, la compañía del Grupo Amper líder en fabricación de estructuras eólicas marinas y construcción naval, transforma su marca y se denominará a partir de ahora WindWaves, para adecuar su imagen a su actual etapa de crecimiento e internacionalización.

WindWaves es uno de los actores clave a nivel europeo en la fabricación y ensamblaje de componentes de acero para plataformas de energía eólica marina, embarcaciones civiles y militares, así como de las soluciones más innovadoras y sostenibles en transporte marítimo, como las WindWings o ‘velas rígidas’ para grandes embarcaciones.



➤ Ferries “Margarita Salas” y “Vittorio Morace”. Los cascos de aluminio contaron con la colaboración de Nervión en su construcción.



> Primeras piezas de las estructuras eólicas. Máquinas fabricadas por Nervión Naval Offshore en su factoría de Somozas.

La filial de Grupo Amper concentra una de las principales áreas de crecimiento de la compañía, de acuerdo con su actual Plan Estratégico y de Transformación 2023-2026, en el que se contempla alcanzar en la Unidad de Negocio de Energía y Sostenibilidad unos ingresos de más de 450 M€ para el final del periodo. Estos planes contemplan la presencia de la empresa en los cinco continentes.

Actualmente, la compañía cuenta con una importante cartera de proyectos en el campo de la eólica marina offshore, tanto en la construcción de jackets para plataformas fijas al fondo marino, como de estructuras flotantes para aguas profundas.

Además, la empresa, con instalaciones propias en Ferrol y A Coruña, fabricará y distribuirá en exclusiva para toda Europa las innovadoras velas rígidas de Bar Technologies que, por su aprovechamiento del viento y eficiencia y ahorro energético, serán una de las soluciones para llevar a cabo la transición energética en el sector del transporte marítimo, especialmente en grandes embarcaciones como graneleros y buques cisterna, entre otras.

> Aister suministrará tres patrulleras a la Guardia Civil

AISTER (Aislamientos Térmicos de Galicia, S.A.) es un astillero de barcos profesionales de aluminio fundado en 1987 y, desde entonces, ha estado siempre desarrollando actividades y productos innovadores, destacan entre sus construcciones las patrulleras de alta velocidad, barcos contra incendios, embarcaciones de apoyo a buceadores, barcos de pasaje y vehículos de superficie no tripulados. Es de resaltar la incorporación de propulsiones híbridas y eléctricas.



> Estas embarcaciones serán similares a la "Río Flumen" de la imagen, mejorando su velocidad, maniobrabilidad y confort.

AISTER se ha adjudicado la contratación del suministro de fabricación de tres embarcaciones patrulleras de alta velocidad para el servicio marítimo de la guardia civil por un importe de 7.500.000 € al haber obtenido la mayor puntuación en la oferta de adjudicación. El plazo de ejecución es de 24 meses.

> AISTER construye un mejillonero para una compañía belga

Una de las empresas de Bélgica líderes en el sector de la alimentación, ha confiado en el astillero gallego para la construcción de un nuevo barco mejillonero que estará listo para ser entregado en abril del próximo año.

El astillero gallego, especializado en aluminio naval y uno de los referentes en su sector, continúa sumando nuevos retos

El diseño de la embarcación fue desarrollado por el equipo técnico de AISTER en estrecha colaboración con los responsables de operación del armador. Tanto el barco como los equipos de procesado de mejillón se han desarrollado específicamente para este proyecto, teniendo

en cuenta la forma de operar del cliente y las especiales condiciones del mar de Norte.

El resultado final será un barco capaz de operar con olas de más de 1,5 m de altura y que podrá procesar y transportar hasta 15 toneladas de mejillón al día.

A diferencia del cultivo de mejillón en batea, típico de Galicia, este barco se dedicará a recolectar mejillón de longlines, que son unas largas líneas flotantes de las que cuelgan las cuerdas verticales de engorde a las que se fija el mejillón. Los parques de longlines en los que operará esta embarcación se encuentran mar adentro y, por tanto, este barco tiene unas capacidades y equipos algo distintos de los típicos bateiros gallegos.

Con 24,3 metros de eslora y 7 metros de manga, el barco cuenta con dos

motores de 425 CV de potencia cada uno y propulsión principal diesel-hidráulica, con preparación para modificarla en el futuro a eléctrica-hidráulica con baterías de litio, lo que le permitiría trabajar con cero emisiones.

En lo que se refiere a habilitación, además del puente de gobierno, el mejillonero de AISTER dispone de una cocina con comedor para seis personas y un vestuario con baño.

Para facilitar la navegación y operación, se ha instalado un sistema de automatización que permite monitorizar y controlar todos los servicios y maquinaria desde el puente de gobierno, lo que supone un plus no sólo en cuanto a prestaciones, sino también para facilitar al máximo el trabajo de la tripulación a bordo.

El barco llevará sobre cubierta todos los equipos de procesado de mejillón y también contará de una grúa con capacidad para levantar una tonelada a más de 10 metros de alcance.

Tras la firma del contrato con la armadora, AISTER ya ha comenzado a construir el mejillonero que estará listo para su entrega en 14 meses, en abril del próximo año 2025.

La construcción de esta nueva unidad se suma a las xxx que están en producción en el astillero de Moaña, líder en aluminio naval. ●

Ficha técnica

- Eslora total 24,30 m
- Manga 7,00 m
- Puntal 1,80 m
- Potencia motores ... 2x425 nudos
- Velocidad máxima 14,5 nudos
- Capacidad de carga 15 t aprox.



La reparación de buques

Un sector en crecimiento



➤ El mercado de reparaciones de buques está en crecimiento. Autor: John Haslam.

China consolida su liderazgo mundial en reparaciones navales en el primer semestre de 2024 con un 37 % del mercado, seguido de Turquía con una cuota de mercado del 9 %. A pesar de la creciente competencia de los astilleros asiáticos, los astilleros españoles han demostrado un alto nivel de actividad, gracias a su estratégica ubicación geográfica y la calidad de sus servicios.

Se espera que el tamaño del mercado de la construcción y reparación naval experimente un fuerte crecimiento en los próximos años. Crecerá hasta los 334.140 millones de dólares en 2028, con una tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC) del 6,5 %. El crecimiento previsto en el periodo de previsión puede atribuirse a la creciente demanda de comercio electrónico y a los avances tecnológicos.

Entre las principales tendencias previstas para este periodo se incluyen las inversiones en sistemas basados en IA para mejorar la eficiencia y reducir los errores y el despilfarro, la asignación de recursos a tecnologías de reparación de buques respetuosas con el medioambiente para minimizar la liberación de materiales peligrosos en el medioambiente y las inversiones en robótica para mejorar la eficiencia

y reducir la dependencia de la mano de obra humana.

China consolida su liderazgo mundial en reparaciones navales en el primer semestre de 2024. El gigante asiático ha reforzado su posición como el destino predilecto para las reparaciones navales a nivel mundial, capturando un 37 % del mercado en los primeros seis meses del año, mientras que las cifras de todo 2023 se situaron en un 35 %.

A GROWING SECTOR

Summary: China consolidates its world leadership in ship repairs in the first half of 2024 with 37 % of the market, followed by Turkey with a market share of 9 %. Despite the growing competition from Asian shipyards, Spanish shipyards have demonstrated a high level of activity, thanks to their strategic geographical location and the quality of their services.

Turquía se mantiene como el segundo destino más popular para las reparaciones navales, con un 9 % de cuota de mercado. Su estratégica ubicación geográfica, la calidad de sus servicios y la especialización en ciertos tipos de buques la posicionan como un actor clave en el sector. Por su parte, Japón e Indonesia continúan siendo destinos importantes, con un 7 % y un 6 % del mercado respectivamente.

A pesar de la creciente competencia de los astilleros asiáticos, los astilleros españoles han demostrado una notable resiliencia y han mantenido un alto nivel de actividad. Su privilegiada ubicación en rutas marítimas estratégicas, junto con su reputación por la calidad y la fiabilidad de sus servicios, les ha permitido atraer una cartera de clientes diversificada.

La capacidad de los astilleros españoles para adaptarse a las nuevas demandas del mercado ha sido fundamental para mantener su competitividad.

Una de las tendencias más destacadas en el primer semestre de 2024 ha sido la reducción en el número de proyectos de retrofitting de scrubbers y sistemas de gestión de agua de lastre. Esta disminución se explica por el hecho de que un gran porcentaje de la flota mundial ya ha cumplido con los requisitos regulatorios y ha instalado estos sistemas. Se estima que alrededor del 90 % de la flota total (en términos de tonelaje bruto) ya cuenta con sistema de gestión de agua de lastre a bordo.

El mercado de las reparaciones navales sigue siendo dinámico y competitivo, con China consolidando su liderazgo y los astilleros españoles demostrando una gran capacidad de adaptación.

La tendencia hacia la sostenibilidad y la digitalización marcará el futuro de este sector, ofreciendo nuevas oportunidades para aquellos astilleros que sean capaces de innovar y ofrecer soluciones a medida para sus clientes.

➤ **Navantia, liderando las reparaciones navales en 2023**

El mundo de las reparaciones en Navantia está viviendo desde hace unos años una etapa de crecimiento exponencial inmejorable. 300 años de historia en la industria naval española, así como su amplio conocimiento y experiencia, les avalan en el sector de las reparaciones navales, en constante auge. La empresa dispone de las últimas tecnologías del mercado.

Navantia Reparaciones cerró el año 2023 con un total de 81 buques comerciales reparados en sus 3 centros de reparación localizados en la Ría de Ferrol (22 buques), la Bahía de Cádiz (47 buques), y la Dársena de Cartagena (12 buques).

Gran parte de los buques comerciales reparados durante el año 2023 (40 de 81) correspondieron a proyectos de reparación enmarcados en las principales líneas de especialización del Negocio de Reparaciones: LNG (17 proyectos), grandes cruceros (13 proyectos) y megayates (10 proyectos).

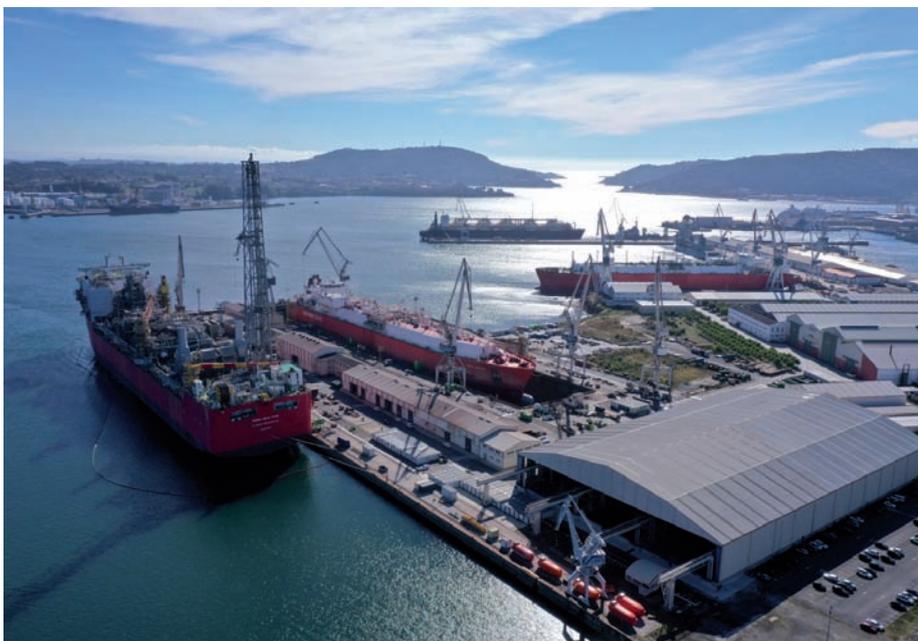
La actividad de reparaciones comerciales se complementó con los habituales servicios de reparación y varada, mantenimiento programado, y atención a obras incidentales, ofrecidos a las unidades de la Armada Española con base en el Arsenal Militar de Ferrol, Base Naval de Rota y Arsenal Militar de Cartagena, así como a ciertas

unidades militares de armadas extranjeras.

Los tres centros de reparaciones en España —estratégicamente ubicados en rutas navieras claves del Mediterráneo y del Atlántico, y con un clima privilegiado— cuentan con excelentes recursos tanto técnicos como humanos, amplias y bien equipadas instalaciones, experimentado personal propio, y el importante apoyo de las industrias auxiliares especializadas locales. Esto les permite poder llevar a cabo complejos proyectos navales y ofrecer un servicio integral al cliente: reparación, modernización, transformación y mantenimiento de todo tipo de buques civiles y unidades militares.

Los centros de reparaciones de Navantia disponen de doce diques secos (con capacidad para buques con dimensiones máximas de hasta 376 m de eslora y 60 metros de manga), un dique flotante, y un syncrolift con capacidad para reparar simultáneamente hasta doce barcos en el carenero, además de 7.000 metros de muelles de amarre y reparación a flote, y grúas con capacidad de elevación de hasta más de 200 toneladas. Para proyectos especiales, como el que se está desarrollando este año en la Ría de Ferrol, se pueden instalar grúas móviles de hasta 3.000 toneladas.

Cada año, en los centros de producción de Navantia Reparaciones se reparan alrededor de 100 buques civiles y militares de diferentes tipos (LNG, cruceros, megayates, petroleros, quimiqueros, LPG, portacontenedores, ferries, dragas, portaaeronaves, fragatas, patrulleros, submarinos, etc.). De hecho, durante estos últimos años, los tres centros de Reparaciones de Navantia han conseguido cerrar su programación anual y colgar el cartel de “aforo completo”.



> FPSO "Terra Nova".

A continuación, se presenta un resumen de la principal actividad del negocio de reparaciones en sus tres astilleros en el año 2023 y la previsión para este año.

Reparaciones Ría de Ferrol

El centro de Reparaciones de la Ría de Ferrol desarrolló durante el año 2023 una intensa actividad de reparación, varada, mantenimiento, modernización y extensión de vida de diversas unidades navales, civiles y militares. Se puede destacar entre las 22 unidades mercantes reparadas en el centro durante este año la finalización del gran proyecto desarrollado durante todo el año anterior de extensión de vida de la plataforma "Terra Nova FPSO", varios grandes proyectos relacionados con buques de tipo LNG y LNG/FSRU, y el inicio del que será uno de los mayores proyectos del año 2024, el "Brave Tern".

Dentro de la que se ha convertido durante los últimos 30 años en la principal línea de especialización de Reparaciones Ría de Ferrol,

el centro reparó durante 2023 un total de 14 buques LNG. Además de los habituales programas de reparación estatutaria de estos metaneros, se han realizado otros proyectos más complejos como la modernización, transformación y/o extensión de vida unidades flotantes de almacenamiento y regasificación de GNL (FSRU). La extensión de vida útil del FSRU

"Golar Freeze" o la modificación y adaptación a climas fríos del FSRU "Excelsior", para permitir su uso como principal planta flotante de regasificación y suministro de Gas Natural en Alemania, son algunos de estos trabajos.

Esta intensa actividad en el sector de gaseros, con momentos en los que se han llegado a reunir hasta 4 LNG al mismo tiempo en las instalaciones de la Ría de Ferrol. Esto ha permitido a su astillero gallego mantener la posición como principal referente europeo y atlántico en reparación de buques de transporte de GNL, en un año en el que la división de Navantia Reparaciones alcanzó la cifra de 17 proyectos de reparación de LNG, incluyendo los 14 LNG reparados en la Ría de Ferrol y también otros 3 LNG reparados en la Bahía de Cádiz. Esta instalación, desde hace unos años, sirve de valioso apoyo a esta línea de negocio para ofrecer mayor flexibilidad y disponibilidad de varada a sus clientes. Este año también se realizó una asistencia técnica a flote a otro LNG en las instalaciones de Reparaciones Cartagena.



> LNG Castillo de Villalba.

Como proyecto destacado, cabe destacar también la actualización y modificación del buque “Brave Tern” en su astillero gallego, una plataforma autoelevable para la instalación de aerogeneradores y equipos asociados en parques eólicos marinos. El proyecto, cuya finalidad es aumentar su capacidad actual, se inició en 2023 con la fase de aprovisionamiento, desarrollo de ingeniería y prefabricación. Se espera que se prolongue hasta el próximo verano con los trabajos a bordo, especialmente la instalación de una nueva grúa de 1.800 toneladas y la obra de transformación que se desarrollará durante una prolongada varada de unos 3 meses, durante la que se instalarán los bloques que aumentarán la manga del buque.

Este proyecto, que se prevé que implique medio millón de horas de trabajo y picos de 400/500 empleos, se compatibilizará a su vez con otros proyectos de reparación y modernización de buques LNG ya confirmados para el primer semestre de 2024, así como con otros proyectos del sector LNG / Oil&Gas en fase de negociación por parte del equipo comercial de Reparaciones Ría de Ferrol para el resto del año.

Reparaciones Bahía de Cádiz

Las instalaciones de Reparaciones de Navantia en la Bahía de Cádiz incluyen dos astilleros, el de San Fernando, centrado en unidades de pequeño y medio porte, y el de Cádiz, cuya actividad principal está orientada al reacondicionamiento de grandes cruceros. Reparaciones Bahía de Cádiz ofrece una gran capacidad de atraque y proyectos de reparación, revitalización y modernización de buques de pasajeros de cualquier porte, incluyendo el dique seco de mayor tamaño de Europa, donde han



➤ El “Carnival Freedom” estuvo en octubre de 2023 en Navantia Reparaciones.

atrancado algunos de los cruceros más grandes de los últimos años, y concretamente el crucero más grande del mundo en la actualidad, el “Icon of the Seas”, fue varado. Asimismo, Cádiz cuenta con un clima excelente y con una situación geográfica inmejorable, dada su situación entre las rutas del Mediterráneo y el Caribe, que ayuda a ahorrar costes en el desplazamiento de los buques que cubren estas rutas.

La unidad de negocio de Reparaciones Bahía de Cádiz finalizó el año 2023 con más de 60 barcos reparados, con una media diaria de más de 850 trabajadores de empresas colaboradoras y más de 2.200.000 horas de carga de trabajo. Estas reparaciones comprenden cruceros, barcos civiles y los buques de la Armada que recalán en Cádiz, San Fernando y la Base Naval de Rota.

En concreto, nada menos que 13 grandes cruceros fueron reparados en estas instalaciones en el pasado año, entre ellos buques emblemáticos como el “Carnival Freedom”, el “Wind Star” y el “Marella Explorer II”.

Sin duda, los trabajos más destacados han sido los realizados a bordo del crucero “Carnival Freedom”, donde la empresa consiguió entregar y montar con éxito una nueva “cola de ballena” (parte superior de la chimenea de este buque, donde los cruceros de la línea “Carnival” lucen sus emblemáticas “alas” carnival”). Esta pieza se fabricó con éxito dentro de Navantia en el reducidísimo plazo de 15 días.

Con relación a embarcaciones de tipo mercante, también se repararon buques LNG, como el “Seapeak Bahrain”, el “Seapeak Catalunya” y el “Wilpride”, además de petroleros, ferries, portacontenedores, LPG, remolcadores, etc.

De esta forma, el centro de la Bahía de Cádiz diversifica su actividad con el objetivo de mantener un nivel alto de actividad a lo largo de todo el año, frente a la habitual ausencia de reparación de cruceros durante el periodo estival.

2024 ha arrancado con una intensa actividad en el sur, se prevé que este año se repararán más de 10 grandes buques de pasajeros de



Grupo Gabadi



35 AÑOS

PROPORCIONANDO SOLUCIONES A LA INDUSTRIA NAVAL



ASTILLEROS - REPARACIÓN NAVAL

Nuestras instalaciones:

2 carros de varanda:

1 de 120x25 mts. x 3500 tons.

1 de 90x15 mts. x 1500 tons.

Muelles de armamento: 1 de 130 mts.

1 de 90 mts.

1 de 50 mts.

- Acero y calderería.
- Tubería.
- Soldadora homologada.
- Mecánica naval.
- Limpieza, granallado y pintado de casco y tanques.
- Electricidad y electrónica.
- Carpintería y habilitación.
- Aislamientos térmicos, frío industrial.
- Medición de espesores homologados por las sociedades de clasificación más importantes.
- Dirección de obra, informes y documentación técnica.
- Digitalización de planos.

VARADERO:

Muelle Transversal, s/n · 12530 Burriana (Castellón) · Tlf.: +34 964 585 658

OFICINAS CENTRALES:

Pol. Ind. nº III, Els Ferrers, 6 · Alboraya (Valencia) · Tlf.: +34 961 855 779



las principales compañías internacionales de cruceros, a la par que sus equipos comerciales siguen trabajando sin descanso para cerrar más contratos de reparación.

Reparaciones en la dársena de Cartagena

Estratégicamente situado en la costa mediterránea, el astillero de Navantia Reparaciones en Cartagena está especializado en la reparación y reforma de yates de grandes esloras, tanto a motor como de vela. La calidad y posicionamiento de las instalaciones de Navantia en Cartagena, que permiten recibir megayates de hasta 5.000 toneladas, en conjunto con un clima privilegiado todos los días del año, garantizan la satisfacción de sus clientes.

Navantia Reparaciones Cartagena pone el broche final al año 2023 con un récord histórico tanto en ocupación como en facturación de buques civiles y militares que se repararon en sus instalaciones. Esto supone un hecho destacable, dado que el dique seco no estuvo disponible, debido a las mejoras que se están realizando con el fin de optimizar su funcionamiento. Para 2024, esperan mantener las mismas cifras, o incluso superarlas.

Asimismo, cabe destacar que el número de yates y megayates privados que se están reparando no solo se mantiene constante, sino que crece año tras año. Esto se debe a la gran capacidad productiva del equipo propio y de la industria auxiliar, además de a la fantástica labor comercial que se está llevando a cabo para impulsar el negocio y mostrar la ciudad de Cartagena como un destino atractivo y un centro integral para la varada, reparación, mantenimiento, y estancia de megayates.



> Vista de proa del submarino “Galerna” S-71.

Con relación a 2024, la unidad productiva tiene ya comprometidos alrededor de una veintena de proyectos entre las diferentes líneas del negocio, siendo algunos de ellos proyectos singulares de larga duración y complejidad técnica. Se prevé que esto conlleve una alta carga de trabajo tanto para el personal propio de Navantia Reparaciones, como para las industrias auxiliares y especializadas.

De esta forma, durante los primeros meses del año, se espera la llegada de nuevos buques civiles que serán varados para realizar una serie de trabajos de distinta índole, así

como la continuación de proyectos que se iniciaron en 2023. Además, se estima que esta tendencia continúe el resto del año e incluso para comienzos de 2025.

Por otro lado, en cuanto a actividad militar, se llevó a cabo la varada del submarino S-81 “Isaac Peral” para realizar una serie de trabajos de reparación y mantenimiento previos a su inmersión y posterior entrega a la Armada Española el 30 de noviembre de 2023.

Asimismo, se realizaron los últimos PIPs del S-74 junto con su desarme, y los primeros PIPs del S-71 tras la finalización de su Gran Carena Extraordinaria.



> Submarino S-81 “Isaac Peral”.

En esta línea, con relación a buques de la Armada, está prevista la práctica ocupación plena con buques militares el segundo semestre del año y la continuación de la realización de proyectos de gran envergadura.

Es seguro afirmar que, en la actualidad, Navantia, a través de la reparación y reforma de grandes buques tanto civiles como militares, aúpa un negocio al alza en España, gracias al gran trabajo y esfuerzo de todo su equipo propio de reparaciones, así como a la dedicación y compromiso de la industria auxiliar. No sólo supone un beneficio intrínseco para Navantia,

sino también para el tejido industrial local de las ciudades donde se sitúan los astilleros y sus respectivas áreas de influencia. En 2024, seguirán aspirando a colgar el cartel de “aforo completo” en los tres centros que forman Navantia Reparaciones.

➤ Reparaciones de Gabadi

Radicada en Narón (A Coruña), la empresa de ingeniería Gabadi LNG trabaja a nivel mundial en el mantenimiento y reparación de tanques criogénicos a bordo de buques tanque de GNL.

Sus proyectos se centran en el sistema de aislamiento de tanques patentado por la ingeniería francesa GTT (GazTransport et Technigaz), tanto en sistemas Mark III como en NO96. El ámbito de ejecución de los proyectos es global, con presencia de Gabadi en Europa, Asia y América.

La actividad de Gabadi LNG no se limita a la instalación y reparación del sistema de aislamiento de tanques de GNL, sino que se extiende a actividades complementarias, como el suministro de repuestos relacionados con el sistema y la prestación de servicios auxiliares a los astilleros de reparación.

Gabadi GNL centró su actividad industrial durante 2024 en los siguientes proyectos:

Cliente	Nombre proyecto	Fecha inicio	Fecha entrega
Darkside New Building - CERN Italy	Darkside Cryostat New Bulding - Italy	16-nov	01-abr
Closure of NP02 CERN	CERN TANK REPAIR - Switzerland	15-ago-24	30-ago-24
LNG FUWAIRIT CT REPAIRS	LNG Cargo Tank Repairs - Qatar Shipyard	12-ene-24	25-ene-24
LNG COOL RUNNER CT REPAIRS	LNG Cargo Tank Repairs - Brest Shipyard France	10-mar-24	26-mar-24
LNG TRINITY GLORY	LNG Cargo Tank Repairs - SEATRIUM Shipyard, Singapore	10-mar-24	18-mar
LNG NEO ENERGY	LNG Cargo Tank Repairs - Lesnave Shipyard, Portugal	05-mar-24	08-mar-24
LNG WOODSIDE DONLDSON	LNG Cargo Tank Repairs - YIU LIAN Shipyard, China	27-mar-24	abr-24
LNG MILAHA RAS LAFFAN	LNG Cargo Tank Repairs - Qatar Shipyard	03-abr-24	20-abr-24
LNG MOL Gigira Laitebo	LNG Cargo Tank Repairs - YIU LIAN Shipyard, China	09-jun-24	20-jun-24
LNG CLEAN OCEAN	LNG Cargo Tank Repairs - MMHE Shipyard, Malaysia	25-jun-24	18-jul-24
LNG GRACE BALERIA	LNG Cargo Tank Repairs - SEATRIUM Shipyard, Singapore	09-jun-24	18-jun-24
LNG AL GHAHIMAYA	LNG Cargo Tank Repairs - Qatar Shipyard	09-jun-24	18-jun-24
LNG ADAM	LNG Cargo Tank Repairs - ASYAD Shipyard, Oman	10-jul	30-jul
LNG KOOL ICE	LNG Cargo Tank Repairs - YIU LIAN Shipyard, China	20-jul	30-jul
LNG Vladimir Voronin	LNG Gas Dome Modification - FAYARD SY	16-jul	22-jul
LNG GASLOG WARSAW	Scaffolding and Protection Assistance	01-jul	30-ago
LNG EXPLORER	Cargo Tanks Repairs	jul	sep-24
PalumBo Shipyard - Assistance	Protection and Scaffolding Assistance	ago-24	sep-24



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

➤ Actuaciones de modernización y nueva construcción en el astillero Nodosa

La actividad de Nodosa Shipyard en lo que respecta a modernización y/o transformación de flota es muy alta en estos momentos, con actuaciones en barcos realmente significativas en sus gradas.

Es el caso del arrastrero “Eirado Do Costal”, que ha sido alargado a principios de año 15,40 m para alcanzar 72 m de eslora. Con el bloque ya prefabricado hasta donde es pertinente antes de la llegada del barco, el astillero, trabajó a destajo para llevar a cabo no solo la gran obra del alargamiento con todas sus actuaciones inherentes. También llevó a cabo importantes trabajos de mejora de eficiencia energética, frigorífica, medioambiental, habitabilidad, condiciones sanitarias, etc., que se efectuaron aprovechando el momento de varada. Todo ello, planificado por Nodosa para realizarse en tiempo récord, y que así el buque no perdiera ni un solo día de la siguiente campaña, contando también con todo el buen hacer y la colaboración necesaria



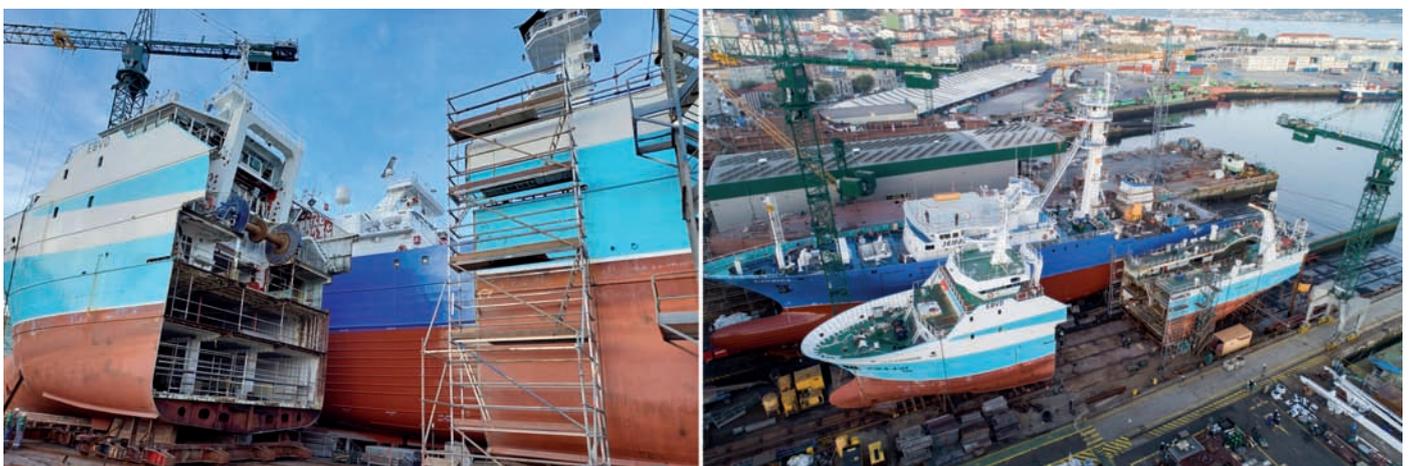
➤ Vista aérea de Nodosa Shpyyard.

de instituciones, proveedores, sociedad de clasificación, administración de la bandera, etc.

La del “Eirado do Costal” fue quizás la obra más llamativa (por aquello de ser más notoria visualmente en el proceso de cortar y alargar el barco) de todas las que se realizaron recientemente en Nodosa (situación similar a la vivida por esas mismas fechas el pasado año con el arrastrero “New Polar”), pero no la única, pues por ejemplo también se atendieron las necesidades de grandes atuneros como el “Ría De Aldán”, el “Ljubica” o el “Belle Isle”, los cuales han realizado

importantes labores de mantenimiento y puesta a punto, para poner rumbo a sus caladeros en el océano Pacífico.

Por otra parte, tanto del Atlántico Norte como del Atlántico Sur, varios son los arrastreros que han pasado y pasan por las instalaciones de Nodosa en estos meses para su puesta a punto y renovación de sus certificados de clase y de bandera, pero también para importantes labores de conversión y/o reacondicionamiento. De este último caso es un buen exponente el “Friosur XI” (ex “Langenes”), que



➤ Labores de alargamiento del buque arrastrero “Eirado do Costal”.



➤ Supercongeladores “Prion” y “Argos Berbés” construidos por Nodosa.

de pescar en aguas del norte pasó con el nuevo armador a pescar en aguas chilenas, y sobre todo, el “Río Solis IV” (ex “Sjurdarberg”), el cual realizó en el astillero toda la adaptación frigorífica, la reforma de la bodega, la renovación integral del parque de pesca, la actualización de parte de la acomodación, la remodelación de la maniobra del arte de pesca en cubiertas necesaria para su nueva pesquería, el mantenimiento integral y general, y los cambios necesarios para cumplir con la normativa del nuevo caladero en aguas uruguayas.

No obstante a todo lo anterior, en Nodosa, la labor diaria también alcanza a múltiples actuaciones en remolcadores, buques escuela, guardacostas, cargueros y dragas, entre otros, por lo que hace que el astillero se encuentre en plena ebullición.

Ya que se han mencionado las dragas, si tenemos que destacar una actuación en alguna embarcación de dragado, podemos mencionar de manera especial la modernización llevada a cabo este año en la draga “Omvac Galicia” (antigua “Sato Galicia”). En este trabajo sobresalen los trabajos de ampliación y mejora de la acomodación, instalación de plataforma rodante para

dragalina, nuevas maquinillas, nuevos motores auxiliares, modernización del puente, mantenimiento general de todos los equipos, y todas las labores propias de la varada.

Toda esta actividad es llevada en el astillero de manera paralela a la actividad de la construcción de nuevos buques. Así, tanto el “Prion” (de sociedad participada por Pescapueta) como el “Argos Berbés” (de compañía en la que forma parte el Grupo Pereira), dos grandes arrastreros congeladores a la vanguardia de todo tipo de sistemas con destino a faenar en el Atlántico Sur, siguen a buen ritmo para cumplir con su objetivo de estar completamente operativos en la primera marea del año 2025.

Ambos supercongeladores son adalides de eficiencia energética y respeto medioambiental, preservación de la calidad en las capturas, confort en la acomodación y seguridad para la tripulación.

En dichos buques, el casco resulta de un diseño muy eficiente para optimizar su comportamiento en el mar, tanto en navegación como durante el arrastre, sobre todo en situaciones meteorológicas adversas, y en él sobresale la figura de la proa tipo invertida, la cual

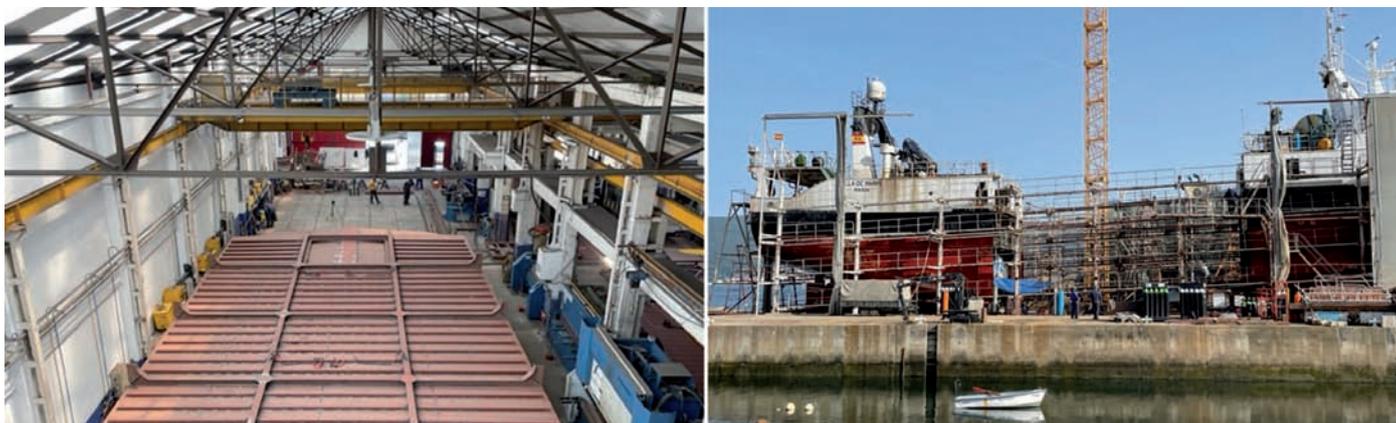
es fruto de las experiencias anteriores de NODOSA y de los estudios personalizados al efecto, resultando, además, de una estética muy innovadora.

A estas dos embarcaciones les sigue el comienzo de la construcción de otro vanguardista arrastrero, de gran automatización, para Nueva Zelanda, de nombre “Voyager”, cuyos primeros bloques pueden verse ya en distintas naves del astillero del Puerto de Marín.

➤ F. Carceller alarga el “Villa de Marín”

La oficina técnica de F. Carceller está desarrollando diversos proyectos de nueva construcción y de transformación, principalmente para los sectores de la pesca, servicios portuarios y offshore.

Recientemente, ha llevado el proyecto de alargamiento del buque arrastrero “Villa de Marín”, de la armadora Grupo Nores. Una vez analizadas las necesidades junto al cliente, se proyectó un alargamiento mediante la inserción de un bloque central de 14,5 metros, con la misma sección transversal de la cuaderna maestra existente, para que el buque alcanzara los 54,00 m de eslora total frente a los 39,50 metros previos.



> Labores de trabajo en el astillero Gestido.

Asimismo, el proyecto de transformación también implicó la creación de nuevos paños de cubierta, nueva acomodación de marinería bajo cubierta inferior, un nuevo palo bípode central entre las cuadernas, instalación de dos túneles, y nuevos tanques de aguas sucias y agua dulce.

Las obras se llevaron a cabo en Astilleros Placeres de Marín, bajo la inspección y aprobación del Bureau Veritas.

> Trabajos en Talleres Gestido

En Talleres Gestido, trabajan desde hace 50 años al servicio del sector naval. Están dedicados a la construcción, reparación y transformación de todo tipo de buques tanto en astilleros como a flote, así como a la construcción en sus instalaciones de embarcaciones de hasta 30 m de eslora y 10 m de manga, tanto de aluminio como de acero, y a la construcción y ensamblaje de bloques.

Los últimos trabajos del astillero gallego se corresponden al trazado, corte y elaboración de un bloque de alargamiento de 14,50 m en su taller de Vigo, que también estaba orientado al “Villa de Marín”. Una vez realizado el bloque, se encargaron

del traslado del mismo y las cubiertas por mar.

Realizaron una varada y corte del barco en Astilleros Placeres (Pontevedra), para proceder a continuación a la unión, montaje y soldadura del bloque en astillero, incluyendo las tuberías del nuevo bloque.

También se construyó y montó un nuevo palo bípode reforzado para maniobras de pesca.

> Metalships & Docks

La división de Reparaciones de Metalships & Docks (Vigo) ha completado en su historial más de mil trabajos de reparación y mantenimiento para armadores de todo el mundo. El alcance de todos ellos oscila entre tareas de corte

sencillas hasta las transformaciones más complicadas, como renovación de propulsión, instalación de motores principales y auxiliares nuevos, mecanizado, reparación de calderas, alargamiento de buques, bloques nuevos de habilitación, unidades de procesado de pescado, etc.

El astillero se encuentra en un terreno perfectamente provisto de recursos materiales y humanos, extendido sobre 90.000 m², de los cuales 21.000 metros son zonas cubiertas de talleres, almacenes y oficinas.

La factoría está equipada de un dique flotante de 10.000 toneladas de fuerza ascensional, 162 metros de eslora total y 27,5 metros de manga interior, capaz de varar buques de hasta 160 metros de eslora.



> Instalaciones de Metalships & Docks en la Ría de Vigo.

Cuenta con grada-varadero cubierta, grúas móviles de 140, 56 y 25 t, de 130 m y 38 m, y está dotada de 740 metros de muelle con calados de hasta 9 metros.

Opera con cuatro grúas pórtico de 25 t y dos grúas de 5 t que dan servicio al exterior de las instalaciones, completándose con varios puentes grúa en el interior, de tamaños que oscilan entre las 3 y 50 t de capacidad de elevación.

El astillero también está provisto de un transportador (KAMAG) de 250 t de capacidad.

Principales reparaciones llevadas a cabo por Metalships & Docks durante el año 2024

“Jumbo Vision”, Heavy Load Carrier de 110,10 x 20,50 x 13,50 m y 7.966 GT. Armador: Jumbo Shipping.

El barco llevaba 2 años *laying up* en la costa oeste africana hasta que firmó un nuevo contrato. Una vez firmado, Jumbo llevó el barco para ponerlo a punto.

Fue una reparación amplia, chorreo y pintado del casco, las bodegas, los tanques, la superestructura.

- Revisión del motor principal y auxiliares.
- Revisión de las válvulas de aspiración y descarga.
- Reparaciones de acero en distintas localizaciones, casco, tanques, bodegas.
- Reparaciones de tubería, principalmente en la sala de máquinas.
- Extracción, limpieza y pintado de los box coolers.
- Mantenimiento de las grúas, cambio de cables, mantenimiento de los motores eléctricos, de las ruedas de giro.
- Pruebas de carga de las grúas, pescantes, pasarelas, etc.

Remolcadores de la Armada “Y127” e “Y128”. Metalships fue el ganador de un concurso público para la puesta en seco de estos dos remolcadores de la armada. Los remolcadores fueron comprados por la Armada y necesitaban varias reformas antes de poder integrarse en su flota.

- Chorro completo y pintado con los colores de la armada.
- Instalación de nueva maquinilla de anclas.
- Instalación de nuevos mástiles, haciéndolos abatibles.
- Revisión de todos los sistemas hidráulicos.
- Revisión de las válvulas.
- Revisión de los equipos de la sala de máquinas.
- Instalación de las nuevas defensas.

“Ocean Explorer” un buque de pasaje de 104,04 x 18,40 x 7,25 m y 8.228 GT. Armador: Sunstone

Este barco de pasajeros, que hace rutas por los polos, tuvo un gran golpe contra un fondo rocoso.

Tuvo que hacer una varada de emergencia, para reparar cerca de 40 toneladas de acero en el fondo plano. Además de tener que extraer timón, hélice y eje de cola para comprobar su estado tras el golpe.

“Lara Wilson” (ex “Sato Baleares”) una draga de 57,72 x 9,50 x 7,76 m y 558 GT. Armador: Teraskon. Teraskon compró la draga “Sato Baleares” para llevársela al Congo. Antes del viaje, pasó por el astillero para una puesta a punto.

- Chorro y pintado del casco y de la cántara del barco.
- Mantenimiento de los motores principales y auxiliares.

“Ocean Marlin” un remolcador offshore (offshore *Tug/supply*) de 66,80 x 16,04 x 6,00 m y 2.298 GT. Armador: Atlantic Offshore.

Se realizó una conversión del barco para un nuevo trabajo. Se instaló una grúa nueva y se modificó otra de las ya existentes. También se extendió la cubierta de botes y se instaló un nuevo sistema de posicionamiento HIPAP (*High Precision Acoustic Positioning*).



➤ El Offshore Tug/Supply “Ocean Marlin” instaló una grúa nueva y amplió la cubierta de botes.

Se reestructuraron los tanques y se metió lastre fijo para cumplir con la estabilidad. Los trabajos incluyeron una reforma de la habilitación para ampliar el número de IP (*Industrial Personnel*) a bordo.

“Friedrich Russ” un buque de carga Ro-Ro de 153,40 x 20,60 x 14,15 m y 10.471 GT. Armador: Peter Döhle.

Este barco realizó su sexta especial con Metalships.

- Chorreo y pintado de todo el casco
- Mantenimiento de los motores, turbos, enfriadores
- Mantenimiento de varios motores eléctricos, alternadores, cuadros...
- Renovación de más de 50 tubos en sala de máquinas.
- Renovación de aproximadamente 10 toneladas de acero en tanques de lastre.
- Renovación de las bisagras y bulones de las rampas.
- Mantenimiento de los cilindros hidráulicos de las rampas.
- Reconocimiento de la línea de propulsión, extrayendo, timones, hélices y ejes de cola.

“Wester Endeavour” un pesquero de 71,02 x 12,62 x 8,51 m y 1.988 GT. Armador: Western Seaboard.

- Chorreo y pintado de todo el barco, casco, cubiertas, superestructura, grúas, pórticos.
- Mantenimiento de los motores, turbos, enfriadores
- Mantenimiento de varios motores eléctricos, alternadores, cuadros...
- Renovación de toda la tubería de las bodegas



➤ El Ro-Ro “Friedrich Russ” llegó al astillero tras una avería en el sistema de propulsión, aunque su mantenimiento ya estaba programado.

“Ocean Endeavour” un buque de pasaje de 137,10 x 21,40 x 12,60 m y 12.907 GT. Armador: Sunstone.

- Chorreo y pintado de todo el casco.
- Mantenimiento de los motores, turbos, enfriadores
- Mantenimiento de varios motores eléctricos, alternadores, cuadros...
- Renovación de toda la tubería en la sala de máquinas.
- Renovación del acero en los tanques de agua dulce.
- Renovación del acero en el pico de proa.
- Reconocimiento de la línea de propulsión, extrayendo, timón, hélice y ejes de cola.

“Albacora Uno” un atunero de 105,00 x 16,20 x 9,70 m y 3.584 GT. Armador: Albacora.

- Chorreo y pintado de todo el casco.
- Mantenimiento de los motores, turbos, enfriadores

- Mantenimiento de varios motores eléctricos, alternadores, cuadros...
- Renovación de toda la tubería en sala de máquinas. Fabricación de nuevos colectores.
- Renovación del acero en el parque de pesca, sala de máquinas, rampa de poca, casco.
- Reconocimiento de la línea de propulsión, extrayendo, timón, hélice y ejes de cola.

“San Martín”, “Doctor Pintado”, “Gonzalo S” remolcadores de 23,40 x 9,80 x 4,80 m y 273 GT. Armador: Remolcanosa. Estos 3 remolcadores de Remolcanosa que hacen el servicio de tráfico interior del puerto de Vigo, vararon en el astillero para los siguientes servicios:

- Saneado del casco.
- Mantenimiento de motores
- Reparación de acero.
- Reparación de tubería.
- Mantenimiento de la propulsión. Desmontaje de los Schottel y mantenimiento en taller.

“Isartal” carguero de 87,82 x 12,90 x 7,10 m y 2.461 GT.

Armador: HS Bereederungs.

Realizó una varada de emergencia para la renovación de los sellos de la bocina.

“Odon de Buen” buque de investigación de 84,00 x 18,00 x 6,10 m y 4.500 GT. Armador: Armon.

Se trata de una varada previa de entrega de nueva construcción. Los trabajos consistieron en lavar el casco, quitar santos, pintar.

> Zamakona

Zamakona Yards ofrece un servicio integral de reparaciones navales en todo el grupo de empresas, tanto en las islas Canarias, como en el norte de la península, a través de sus astilleros situados en puntos estratégicos:

Las Palmas de Gran Canaria (reparaciones navales, retrofits, proyectos de energías renovables, proyectos de reparaciones, plataformas offshore); Bilbao, en Santurce (construcción naval y retrofits); San Sebastián, en el norte

de España (nueva construcción y reparaciones); Mauritania, en el puerto de Nuakchot (con 69.000 m², hangares de 5.000 m², oficinas, flota de camiones, grúas, cámaras frigoríficas, almacén de nitrato de amonio y dispondremos de taller de reparaciones a finales de 2024) y Senegal (contenido local con socios estratégicos y talleres partners).

Zamakona Yards Canarias ofrece servicio oficial para los siguientes fabricantes: MTU, Wärtsilä, Regulateurs Europa, Chockfast, Schaller, Leroy Somer, Schneider Electric..., son algunas de las marcas que representan directamente. Disponen de sus propios mecánicos, soldadores homologados, caldereros, electricistas, torneros e ingenieros que suman más de 160 trabajadores técnicos cualificados.

También cuentan con una división con taller de hidráulica y de tubería, y un departamento de O&G.

El crecimiento del tráfico marítimo que está aconteciendo desde principios de año en el puerto de Las Palmas de Gran Canaria,

ha impulsado aún más la necesidad de utilizar mejoras en la gestión de proyectos; además de una mayor agilidad en la ejecución de trabajos acompañados en todo momento de un constante crecimiento de las capacidades del personal del grupo de empresas de Zamakona Yards.

Durante todo el año 2023 hasta la actualidad se ha trabajado en mejorar las instalaciones ubicadas en el muelle de reparaciones del Reina Sofía, proporcionando a los clientes/inspectores de buques/entidades colaboradoras oficinas e instalaciones adecuadas a sus necesidades, una seguridad 24/7 y una mejoría constante en la coordinación de proyectos entre el Astillero/Muelle.

Uno de los pilares más importantes para Zamakona Yards es su plantilla de empleados cualificados. Específicamente, en este proyecto hay que hacer una mención especial al departamento de Calderería y Soldadura, que lograron realizar una soldadura complicada debido al gran impacto sufrido por el buque

> Instalaciones y servicios de Zamakona Yards.



➤ Trabajo realizado: soldadura de casco en la zona de la obra viva de babor.

“Kazim Dede” en la costa oeste de África. El buque fue remolcado hasta las instalaciones del puerto de Las Palmas de Gran Canaria y las zonas dañadas (principalmente la obra viva del buque y parte de la proa en cubierta) fueron reparadas en un tiempo de ejecución óptimo y dando unos resultados de calidad excelentes.

Hay que destacar la reparación del atunero “Sant Yago”. Zamakona Yards Sigue siendo uno de los líderes nacionales en reparación de embarcaciones de tipo pesquero, extendiéndose cada vez más a un número más variado de clientes en este sector y consiguiendo afianzar aún más relaciones

con clientes asiduos de la compañía, tanto de carácter nacional como internacional.

Island Innovator de la empresa Island Drilling. Tipo: Plataforma Semi Sumergible. Es una unidad de perforación semisumergible totalmente equipada con una grúa de 165 toneladas con compensación activa del oleaje.

Debido al aumento del sector offshore, muchas plataformas así como barcos perforadores, están eligiendo el puerto de Las Palmas para realizar sus reparaciones, en esta imagen se puede observar a la “Island Innovator” localizada en el muelle de reparaciones de Zamakona Yards antes de partir,

ya que las reparaciones solicitadas fueron realizadas con éxito en tiempo y desarrollo.



➤ Plataformas Offshore en las instalaciones de Zamakona en Canarias.



➤ En la imagen se puede observar tanto la estadia como la subida en varada del buque “Sant Yago Uno” de Atunera Sant Yago S.A.

“COSL Prospector” es un equipo de perforación semisumergible diseñado para operar en profundidades de agua de hasta 1.500 metros y perforar hasta 7.500 metros. Esta unidad altamente eficiente y compacta está diseñada para su uso en el mar del Norte.

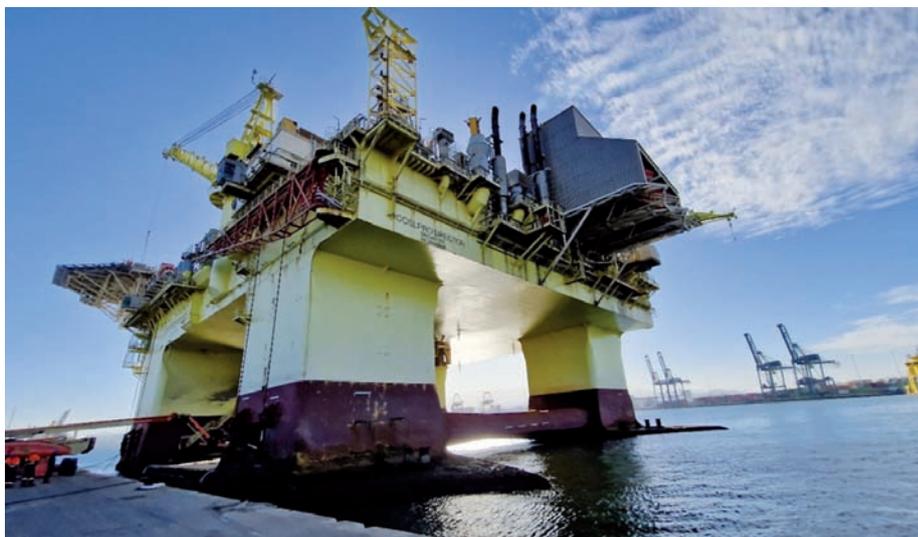
➤ Astilleros Hidramar Group

La compañía de astilleros Hidramar Group está formada por tres pilares clave, localizados en Las Palmas de Gran Canaria (Reina Sofía), y en Tenerife (Santa Cruz y Granadilla).

Tras más de 3 décadas en el sector marítimo y a través de una posición estratégica localizada entre Europa y África, la compañía ha llegado a convertirse en una de las pioneras del sector naval canario, incluyendo operaciones como la reparación de buques, la fabricación offshore, así como los servicios de mantenimiento y reparación en tránsito.

Además, el grupo está creciendo a paso firme llevando a cabo proyectos relacionados con actualizaciones, reactivaciones, así como servicios de reparación y mantenimiento de plataformas petrolíferas, llegando incluso a realizar operaciones con LPG (gas licuado de petróleo) a bordo, siendo Hidramar una de las pocas empresas de la zona que lo realizan, ya que a través de la experiencia en el sector marítimo y la alta calidad de sus operaciones ‘in-house’, son capaces de ejecutar satisfactoriamente esta compleja tarea siguiendo su política de cero accidentes laborales.

Para poder alcanzar la excelencia en todos sus servicios, durante el último año se ha realizado una gran inversión en los astilleros de ambas islas, aumentando así sus capacidades.



➤ “COSL Prospector” de la empresa COSL Drilling.

Por un lado, centrándonos en Tenerife Shipyards, respecto al Puerto de Granadilla, el pasado año la Autoridad Portuaria de Tenerife ha aprobado los planes para instalar un dique flotante que ocupará más de 40.000 m² de agua y casi 20.000 m² de instalaciones. Llegando en 2026 a alcanzar la impresionante cifra de 264.000 m²

de dique seco, con seis carriles para buques Panamax. Por medio de ello, el grupo está forjando una posición excepcional en la fabricación offshore, así como en la ejecución de proyectos a gran escala, como el realizado hace unos años en el buque de construcción más grande del mundo, el “Pioneering Spirit”.



➤ Astilleros Hidramar Group, Vista general del astillero.

Durante 2023 cabe destacar además los trabajos realizados en el primer hotel flotante semi-sumergible, el “Arendal Spirit”, ejecutándose el reemplazo de varios davits, así como diversas pruebas de carga y trabajos hidráulicos.

Por otro lado, en las instalaciones de Santa Cruz de Tenerife, Tenerife Shipyards planea expandir sus operaciones a través de la instalación de un dique flotante Panamax para reparaciones de buques, así como la ampliación de sus instalaciones en 8.000 m² mediante la reconversión de una antigua cementera adyacente. Además, ha alcanzado la certificación europea en 1090-1:2009 + A1:2011 para la ejecución de trabajos en acero y aluminio. Respecto a los proyectos ejecutados con éxito, cabe resaltar la fabricación de 5 bolardos submarinos para la empresa Subsea 7, de 10 pies de diámetro por 18 pies de largo y un peso de 17 toneladas por unidad, lo cual implicó el encargo de casi 100 toneladas de acero. Así pues, este año el astillero ha cerrado un acuerdo con BP y Technip Energies para realizar operaciones a gran escala en el colosal “GTA FPSO”, en el cual están planificados trabajos de ingeniería, fabricación e instalación de 3 defensas marinas (con un peso de 60 t la unidad), el reemplazo de 23.200 t de bolardos, así como del clúster, entre otros.

Por último, el año 2023 también ha supuesto la realización de planes para ampliar las instalaciones en el muelle de Las Palmas (Puerto Reina Sofía). Hidramar Shipyards tiene previsto un aumento de sus capacidades en el muelle de Las Palmas de 6.000 m² para proyectos de fabricación y movilización offshore. Además, también han invertido en el crecimiento de sus áreas



➤ El astillero realiza trabajos en múltiples instalaciones offshore como la plataforma “West Aquarius”.

de tuberías de perforación, limpieza, reparación e inspección, e incluido un nuevo servicio de pontonas para desempeñar una amplia variedad de servicio a flote. Entre las operaciones de gran magnitud realizadas se encuentra la operación de reemplazo del generador principal de 26 t en el buque de perforación “Valaris DS-7”, el trabajo de preservación del barco “Discoverer Inspiration” o la finalización del proyecto de reactivación de la plataforma “West Aquarius”.

Como se observa, son muchas las compañías que, como Noble, Seadrill, Pacific Drilling, entre otras, confían en los altos estándares de calidad y seguridad, la estrategia “in-house” y la capacidad de llevar a cabo proyectos “llave en mano” de Hidramar Group, llegando incluso a recibir palabras de admiración por parte de estas.

Ejemplo de ello lo vierte el Project Manager de Ocean Infinity, que tras los trabajos de movilización ejecutados por Hidramar en Tenerife, afirmó: “Fantásticos soldadores, montadores y equipo. Desearía que todo siempre fuera así”.



➤ Trabajos de calderería.

> STP Shipyard Palma.
Un varadero
de referencia
internacional

STP Shipyard Palma es el varadero abierto de referencia en el Mediterráneo para la reparación y mantenimiento de embarcaciones de hasta 120 metros de eslora. El varadero localizado en Palma de Mallorca dispone de 130.000 m² de área técnica destinada a la reparación, de los cuales 86.000 m² de superficie en tierra y 44.000 m² de superficie en amarre, que le convierten en un auténtico hub náutico de refit. El varadero cuenta con un total de seis travelifts de hasta 1000 toneladas de capacidad de izada que permiten izar embarcaciones de hasta 60 metros de eslora.

El varadero cuenta con 5.000 m² de talleres, y más 600 empresas censadas especializadas en cada área de reparación de embarcaciones que trabajan en el varadero. STP es referente en el sector por ser un varadero abierto que permite a cada embarcación elegir los industriales con los que llevar a cabo los trabajos, favoreciendo un alto nivel de especialización en cada área técnica y el crecimiento del sector de la reparación.

> Repuestos
de Cargoprest-Efectos
Navales del Atlántico

Con más de 5 años de experiencia, está especializada en todo tipo de repuestos para tapas de bodega. Su equipo, con amplia experiencia en el sector, identifica, localiza y adquiere repuestos de cualquiera de los principales diseñadores de tapas, en cualquier parte del mundo, a través de su extensa red de agentes y colaboradores.



> Instalaciones del Varadero.

Suministra todo tipo de repuestos como Trincas Rápidas, Cuñas, Ruedas, Cadena, Grilletes, Juntas de Goma y todo tipo de Esquinas o Terminales, entre otros equipos mecánicos e hidráulicos de fabricantes como Cargotec, TTS, Mcgregor, Mcgregor Navire, Kayaba, Coops-Nieborg entre otros. Desde sus almacenes centrales en el Puerto de Bilbao (España), suministra con plazos de entrega inmediatos y se encarga de gestionar la entrega directamente al buque con los trámites de transporte y aduanas incluidos, ofreciendo así un servicio integral.



> Trincas y válvulas de Cargoprest.



> Juntas de tapa de escotillas y trincas.



> Servicio Mundial de Draaijer.

> Draaijer Mantenimiento, reparación y suministro

Draaijer Turbo Service Spain, empresa independiente de reparación de turbocompresores, ofrece diversos servicios: desde revisión y reacondicionamiento en taller, servicio a bordo y resolución de problemas, pruebas en el mar y suministro de piezas de repuesto para cualquier tipo de turbocompresor en diversas aplicaciones: marítima, energética, ferroviaria y todoterreno.

Ubicados en Vila-seca, Tarragona, tienen la ventaja geográfica de que su taller está estratégicamente situado entre Barcelona y Valencia, dos de los puertos más activos de la costa este de España y del mar Mediterráneo. También prestan servicios a otras regiones de la Península en colaboración con su socio, Draaijer Turbo Service BV en los Países Bajos.

Con su taller altamente equipado capaz de realizar:

- Filtros de aire: Reacondicionan silenciadores o filtros de aire desmontándolos completamente.

Esta es una solución rentable que deja los silenciadores como nuevos.

- Equilibrado: Sus máquinas equilibradoras son capaces de soportar rotores desde 1 kg hasta 2.000 kg y son calibradas cada año con certificación.
- Reparación de aspas.
- Microgranallado.
- Reparación del extremo del eje por soldadura y mecanizado.
- Reacondicionamiento.
- Soldadura: Son capaces de reparar la mayoría de los daños

mediante Hyperarc Plasma Welding usando las tecnologías disponibles más recientes.

Un equipo de servicio dinámico y altamente cualificado está disponible 24/7 para realizar la tarea más compleja o rutinaria que se presente en cualquier momento y lugar, garantizando las expectativas del cliente en el plazo establecido. ●



> Equilibrado del turbo VTR304.



> Revisión del taller, turbos TPL-65.



24/7 Servicio Mundial
Email : info@turboservicespain.com
Tel : +34 977 082 439



Turbo expertise around the clock around the world
¡Dejamos que nuestra experiencia trabaje por usted!

- Overhaul of all types of turbocharger
- Supply of spare parts
- Marine & Cogeneration plants



SPAIN
Tarragona - Valencia - Algeciras
www.turboservicespain.com

NETHERLANDS |
Dordrecht

Africa |
Douala-Cameroun

WWW.EXALTO.CO.UK

Exalto UK
BRITISH MADE WATER LUBRICATED BEARINGS

**WATER LUBRICATED
MARINE BEARINGS**
A RANGE OF STANDARD & NON-STANDARD
MARINE BEARINGS

✉ spain.exalto@sired.net

☎ : 94 464 11 24



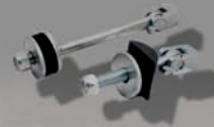
WWW.CARGOPREST.COM

CARGOPREST
HATCH COVER
SPECIALISTS

RUBBER PACKINGS & CORNERS



QUICK ACTING CLEATS



MECHANICAL FITTINGS

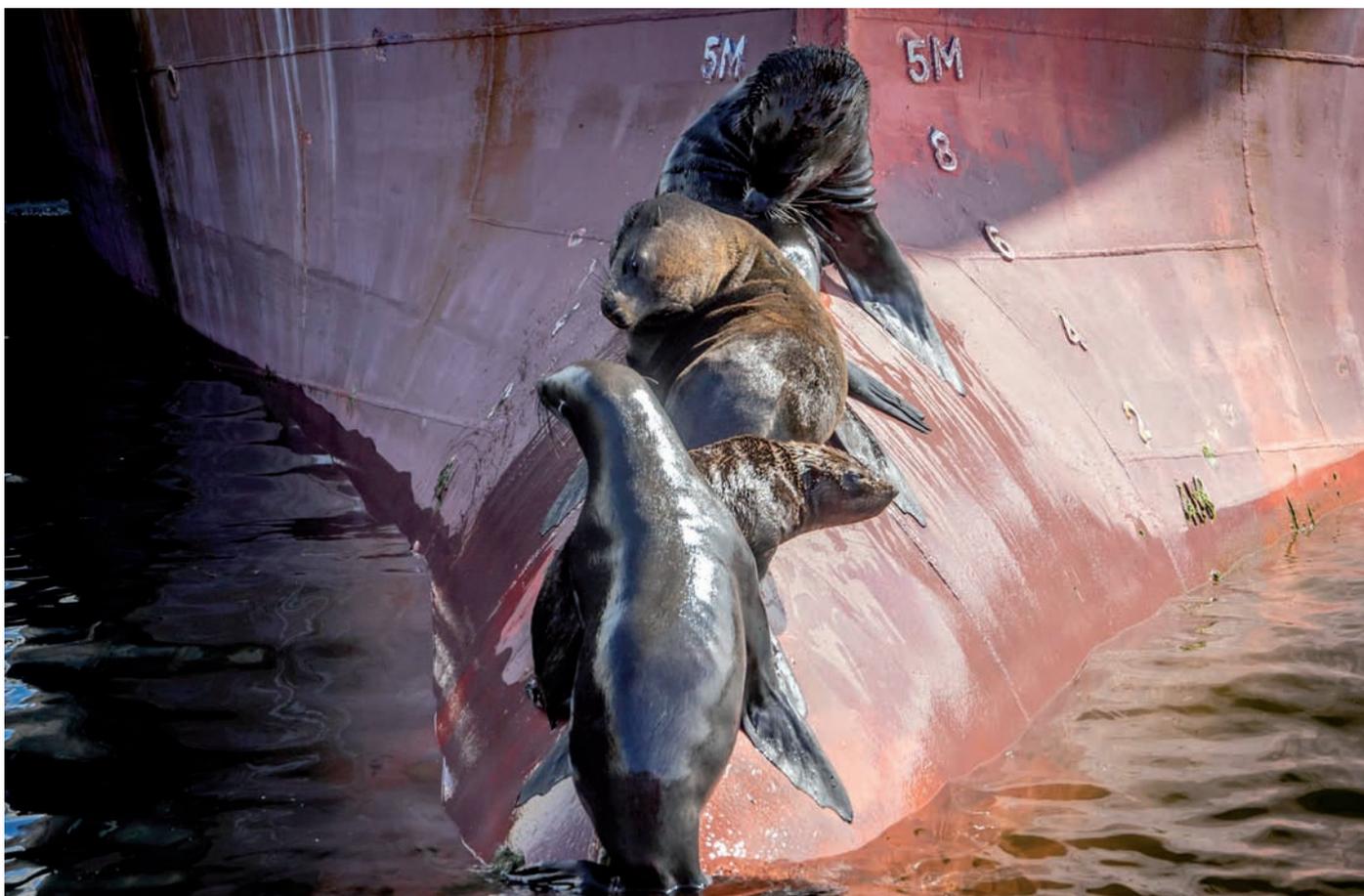


✉ sales@cargoprest.com

☎ : 674 325 138

Entre la sostenibilidad y la normativa

El mercado de los revestimientos marinos



➤ Se espera que el mercado de recubrimientos marinos alcance 6.100 millones de USD en 2031.

El mercado de pinturas marinas está en auge, y las proyecciones anuncian un crecimiento significativo. La búsqueda de recubrimientos antiincrustantes ecológicos y de bajo impacto ambiental, así como la necesidad de cumplir con normativas internacionales, están impulsando la innovación en el sector.

Además, el aumento de la construcción naval, especialmente en sectores como cruceros y parques eólicos marinos, está generando una demanda creciente de recubrimientos especializados. A pesar de la competencia de fabricantes asiáticos, el futuro del mercado se ve prometedor, gracias al continuo crecimiento del comercio marítimo y al enfoque cada vez mayor en la sostenibilidad.

THE MARINE COATINGS MARKET: GROWTH DRIVEN BY SUSTAINABILITY AND REGULATIONS

Summary: The marine coatings market is booming, and projections foresee significant growth. The search for environmentally friendly and low environmental impact antifouling coatings, as well as the need to comply with international regulations, are driving innovation in the sector.

In addition, the increase in shipbuilding, especially in sectors such as cruise ships and offshore wind farms, is generating a growing demand for specialized coatings.

Despite competition from Asian manufacturers, the future of the market looks promising, thanks to the continued growth of maritime trade and the increasing focus on sustainability.

El mercado mundial de revestimientos marinos está experimentando un crecimiento constante, con proyecciones que indican un aumento de 4.030 millones de USD en 2024 a 6.100 millones de USD en 2031 (una tasa de crecimiento anual compuesto del 6,1 %).

Este crecimiento se ve impulsado por varios factores clave como son la demanda de recubrimientos sostenibles, la normativa y el aumento de la demanda en ciertos sectores.

Las preocupaciones ambientales y las regulaciones siguen impulsando la demanda de pinturas marinas ecológicas. Esto incluye recubrimientos antiincrustantes que reducen el crecimiento de bioincrustaciones nocivas en los cascos, minimizando la resistencia y el consumo de combustible. Además, los recubrimientos de base biológica y de bajo contenido en COV (compuestos orgánicos volátiles) están ganando adeptos, ya que reducen el impacto ambiental.

Las normativas, cada vez más estrictas, de organizaciones internacionales influyen en los tipos de revestimientos utilizados en el sector marítimo. Estas normativas se centran en la reducción de sustancias nocivas en las pinturas, sobre todo las que se sabe que son tóxicas para la vida marina. Por ello, los fabricantes innovan constantemente y desarrollan nuevas fórmulas que cumplan la normativa medioambiental en constante evolución.

Además de todo esto, se está produciendo un crecimiento de la demanda de sectores específicos como la construcción de cruceros y de parques eólicos marinos, que

también está impulsando la demanda de revestimientos marinos especializados. Estos revestimientos deben resistir entornos difíciles y ofrecer una mayor durabilidad.

Hay que destacar que los fabricantes de pintura asiáticos son cada vez más competitivos en el mercado y ofrecen alternativas de menor coste. Esto presiona a los actores establecidos para que innoven y optimicen sus procesos de producción. Aun así, se espera que el mercado de revestimientos marinos siga creciendo en los próximos años. El aumento del comercio marítimo mundial, junto con las crecientes inversiones en la construcción y el mantenimiento de nuevos buques, crearán una demanda constante de pinturas marinas. Además, la creciente atención prestada a la sostenibilidad allanará el camino para el desarrollo y la adopción de soluciones de revestimiento aún más ecológicas.

➤ Revestimientos marinos PPG

PPG (NYSE:PPG) desarrolla y entrega las pinturas, recubrimientos y materiales especiales en los que sus clientes han confiado durante 140 años. A través de la dedicación y la creatividad, resuelven los desafíos de sus clientes, colaborando estrechamente para encontrar el camino correcto a seguir. Con sede en Pittsburgh, operan e innovan en más de 70 países y reportan ventas netas de \$17,7 mil millones en 2022.

Por una parte, presentan el recubrimiento marino SIGMAGLIDE 2390 de PPG, que ofrece un ahorro drástico de energía y reducciones de emisiones.

Este recubrimiento antiincrustante libre de biocidas se basa en la revolucionaria Tecnología Hydroreset™ de PPG, que modifica el recubrimiento cuando se sumerge en agua para crear una superficie



➤ Detalle de la aplicación de Sigmaglide 2390.

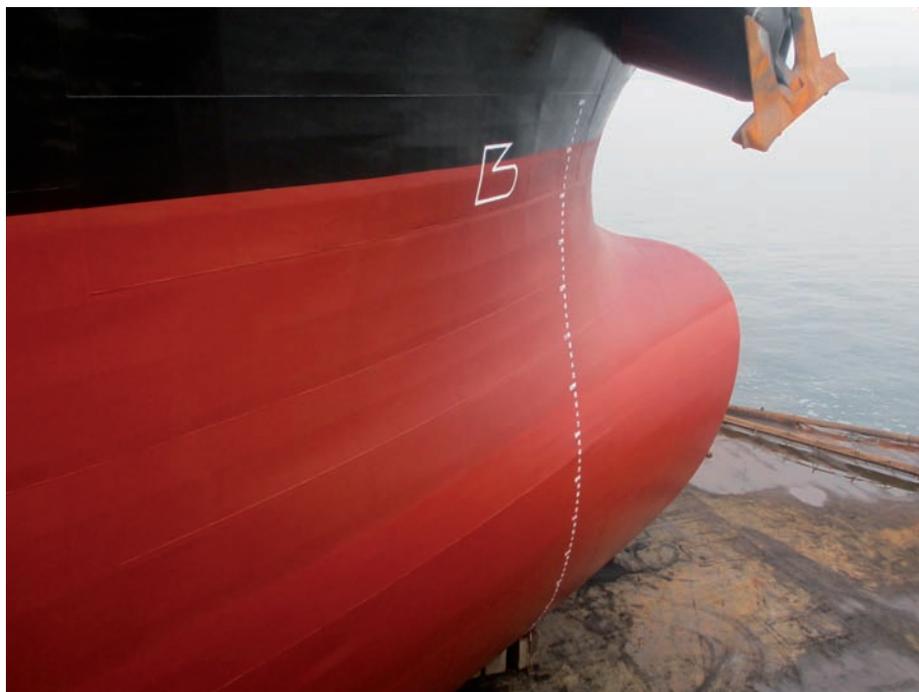
superlisa, casi sin fricción, que los organismos marinos no reconocen y a la que no pueden adherirse.

Basado en evidencia de terceros siguiendo las normas ISO 19030 e ITTC (*International Towing Tank Conference*), este recubrimiento permite a las embarcaciones mantener un casco limpio y reducir la resistencia, logrando un ahorro de energía de hasta el 20 %, un rendimiento de pérdida de velocidad de menos del 1 % y una reducción de hasta el 35 % en las emisiones de CO₂ en comparación con los recubrimientos antiincrustantes tradicionales. El rendimiento real dependerá del modelo de barco y de las condiciones de funcionamiento.

El recubrimiento PPG Sigmaglide 2390 puede ayudar a los propietarios y operadores a cumplir con los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero según los requisitos de eficiencia energética (EEXI y EEDI) e intensidad de carbono (CII) de la Organización Marítima Internacional, que entraron en vigencia este año.

El excepcional rendimiento de control de incrustaciones del recubrimiento PPG Sigmaglide 2390 se logra sin liberación de biocidas en los océanos.

El recubrimiento PPG Sigmaglide 2390 también es adecuado para aplicaciones electrostáticas, lo que proporciona una alta eficiencia de transferencia, lo que reduce el consumo de pintura. En servicio, el recubrimiento puede ofrecer hasta 150 días de rendimiento en reposo y una vida útil prolongada de más de 10 años con requisitos mínimos de mantenimiento. Estos beneficios, combinados con el ahorro de energía, proporcionan un retorno de la inversión líder en la industria para los armadores.



> Recubrimiento PPG NEXEON antiincrustante de ultrabaja fricción y sin cobre.

Por otro lado, PPG presenta el recubrimiento antiincrustante de ultrabaja fricción y sin cobre de primera calidad PPG NEXEON 810.

El recubrimiento PPG NEXEON™ 810, un innovador antiincrustante sin cobre desarrollado con un fuerte énfasis en el rendimiento de los buques, la reducción de emisiones y la sostenibilidad. Las pruebas independientes (siguiendo las normas ISO 19030 y de la Conferencia Internacional de Tanques de Remolque) confirman que la superficie ultrasuave del recubrimiento Nexeon 810 de PPG puede producir un aumento inmediato de potencia de hasta un 10 % y mejorar la eficiencia operativa hasta en un 15 % debido a un mejor rendimiento de control de incrustaciones (el rendimiento real dependerá del modelo de embarcación y las condiciones de operación).

El uso del recubrimiento PPG Nexeon 810 reduce el consumo de combustible y reduce

significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo que permite que una embarcación mantenga velocidades más altas y, al mismo tiempo, ayuda a los propietarios y operadores de embarcaciones a cumplir con los requisitos del indicador de intensidad de carbono (CII) de la Organización Marítima Internacional (OMI). La fórmula única del recubrimiento puede lograr una reducción total de hasta un 25 % en las emisiones de GEI en comparación con los recubrimientos antiincrustantes tradicionales y admite 60 días de resistencia al tiempo de inactividad con una pérdida de velocidad mínima.

La exclusiva tecnología de aglutinante asegura que el recubrimiento ofrezca una solubilidad controlada y predecible, lo que garantiza un fuerte rendimiento durante todo el período operativo del recipiente.

*Navegando
juntos*

Proquimia y **Minea** unen más de 125 años de experiencia para seguir ofreciendo las mejores soluciones en mantenimiento y limpieza naval. Liderados por Ferronet, nuestro buque insignia, ofrecemos una amplia gama de productos de alta calidad y eficacia. Proquimia y Minea, navegando juntos hacia un futuro más limpio y sostenible.

MINEA
FERRONET
by **PROQUIMIA**

LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIES DE BARCOS

HAMMELMANN®

Descubre los sistemas
Hammelmann de alto rendimiento

RESPECTUOSO CON EL
MEDIO AMBIENTE

DE ALTA
CALIDAD

SEGURO

ECONÓMICO

HAMMELMANN mais
perto do nunca da
PORTUGAL



Hammelmann SL
Pol. Ind. Valdeconsejo
C/ Monte Perdido 7A - 2B
50410 Cuarte de Huerva
Zaragoza / España

mail@hammelmann.es
Tel.: +34 976 504 753
www.hammelmann.es

Descubre la gama completa de
sistemas Hammelmann para la
limpieza y preparación de
superficies de barcos:



El recubrimiento PPG Nexeon 810 también es adecuado para aplicaciones electrostáticas y ofrece una excelente retención del color durante toda la vida útil del recipiente.

La tecnología sin cobre en el recubrimiento PPG Nexeon 810 se caracteriza por un contenido de biocida significativamente reducido. Su exclusiva tecnología de aglutinante permite la liberación gradual y el funcionamiento de los biocidas cerca de la superficie. Al entrar en el agua, los efectos combinados de la luz solar y las bacterias oceánicas inician la descomposición de estos biocidas orgánicos.

El potencial de aplicación electrostática es un beneficio significativo que no está disponible en los recubrimientos antiincrustantes convencionales. La eficiencia de transferencia lograda a través de la pulverización electrostática proporciona una película uniforme y ultrasuave, así como una disminución del exceso de pulverización y los residuos, lo que da como resultado una reducción considerable en el consumo de pintura y mejores beneficios para la salud y la seguridad en comparación con la pulverización sin aire.

➤ Proquimia adquiere Minea Química

Proquimia empresa fabricante de productos de limpieza industrial, limpieza profesional y soluciones para procesos industriales recientemente ha adquirido el 100 % de las operaciones de Minea Química, una empresa fundada en 1949, especializada en el desarrollo y fabricación de productos de limpieza profesional.

Minea Química es ampliamente reconocida en el sector naval y náutico-recreativo, especialmente por su producto estrella, Ferronet®, un efectivo eliminador de óxido y desincrustante de cal de alta calidad que se recomienda para el mantenimiento en embarcaciones y que lidera el mercado en este ámbito.

La gama de productos de Minea incluye más de 70 soluciones profesionales, que abarcan desde limpiadores y desincrustantes hasta productos específicos para sectores como naval, náutico-recreativo, automoción, servicios institucionales, agroalimentario y bricolaje y ferretería.

Por su parte, Proquimia, fundada en 1971, está centrada en dos grandes unidades de negocio:

- Unidad de Higiene: Mercados de Higiene institucional e Industria alimentaria.
- Unidad de Tecnología Química: Mercados de Tratamiento de superficies, Transporte y mantenimiento y Tecnología y gestión del agua.

Ambos mercados con presencia en todo el territorio nacional y también con presencia en más de 25 países en todo el mundo.

Esta adquisición permite a Proquimia integrar a su cartera los clientes de Minea, así como sus productos, soluciones y marcas registradas. Con esta estrategia, Proquimia busca fortalecer significativamente su presencia en los sectores de transporte naval y recreativo, donde Minea, con su producto Ferronet®.

➤ El poder del agua para la limpieza de barcos y preparación de superficies

Hammelmann GmbH con sede en Oelde (Westfalia) y perteneciente al Grupo Interpump desde hace 20 años, sigue revolucionando la tecnología de las bombas de alta presión desde hace casi 75 años.



➤ Gama Ferronet de Proquimia.



➤ El Spiderjet® M Edge es el más adecuado para la eliminación de pintura y preparación de superficies.

que mejora la seguridad y requiere menos esfuerzo físico para el operario. Los dispositivos de limpieza se pueden conectar a un sistema de vacío que aspira y almacena los restos sólidos y aguas residuales para su posterior tratamiento y eliminación. Además, la combinación de vacío y la temperatura de la superficie hace que el secado sea más rápido y permite que el siguiente paso en el tratamiento de la superficie sea de manera casi inmediata.

La ventaja principal del método con agua a alta presión es que es respetuoso con el medioambiente y más seguro para el operario, ya que no genera polvo, eliminando el riesgo de silicosis u otras enfermedades respiratorias. Además, reduce significativamente los costos de eliminación de residuos, mientras que la calidad del trabajo aumenta.

Se consiguen los resultados esperados gracias a la presión de trabajo de hasta 3000 bar, que proporcionan la potencia requerida para una completa

La delegación de Hammelmann GmbH en Zaragoza se abrió hace más de 30 años, en el año 1993, para ofrecer servicio de venta, SAT y almacén de repuestos, con el mismo espíritu y calidad de servicio que su matriz en Alemania.

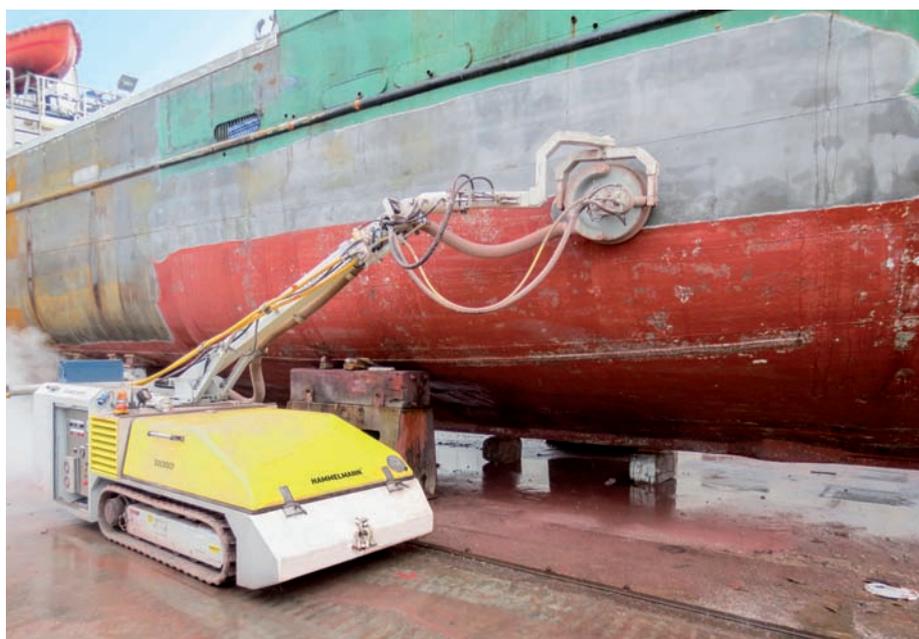
Los sistemas de agua a alta presión de Hammelmann facilitan las necesidades de limpieza y mantenimiento de los cascos de los barcos, que están expuestos a suciedad, óxido e incrustaciones de fauna marina.

Aunque el uso del chorro de arena es el método más común, no es demasiado efectivo y nada ecológico, ya que genera una gran cantidad de residuos peligrosos, además de necesitar una infraestructura o andamiaje para proteger a los operarios y gestionar los restos desprendidos.

Por otro lado, está el método de waterblasting o chorro agua a alta presión para la limpieza de barcos y preparación de superficies. Se trabaja con presiones de hasta 3.000 bar para quitar los restos de pintura

y óxido sin usar agentes abrasivos o productos químicos con una tecnología más moderna e innovadora.

Todos los sistemas de limpieza de barcos, y otras aplicaciones ofrecidas por Hammelmann, se operan de manera semiautomática y a una distancia de seguridad



➤ Dockboy es el vehículo de limpieza semiautomático ideal para trabajar la parte baja del casco del barco.

eliminación de la pintura, cumpliendo los requisitos de calidad establecidos por los fabricantes internacionales de pintura y los estándares de las autoridades (NACE/SSPC) para la aplicación de nuevas capas de pintura.

Todos los dispositivos usan el limpiador de superficies Aquablast® como herramienta principal de agua a alta presión. La disposición especial de las boquillas garantiza una distribución uniforme del agua a alta presión en todo el ancho de trabajo, dejando la superficie tratada en las condiciones ideales para los procesos posteriores del tratamiento y pintura.



> Dockmate opera sin generar polvo y puede trabajar hasta 32 m de manera segura.

El sistema Spiderjet® es perfecto para la eliminación de pintura y preparación de superficies. En su versión Spiderjet® M Edge ofrece muchas ventajas, además de su sistema de aspiración, es potente y versátil, con un patrón uniforme de decapado, incluso en los bordes.

- Ancho de trabajo 374 – 520 mm
- Presión de trabajo hasta 3.000 bar
- Caudal hasta 50 l/min
- Velocidad de trabajo 0-7 m/min
- Peso 105 kg

Dockboy es el vehículo de limpieza semiautomático de accionamiento hidráulico. Ofrece una altura de trabajo de 0 a 9.35 m, que lo hace ideal para trabajar la parte baja del casco del barco.

- Alturas de trabajo 0 – 9 m
- Presión de trabajo hasta 3.000 bar
- Ancho de trabajo 374 – 520 mm
- Caudal hasta 47 l/min
- Peso ~ 5,2 t

Dockmate es el vehículo de limpieza semiautomático de agua a alta presión que opera sin generar polvo y es respetuoso con el medioambiente gracias a los limpiadores de superficie Aquablast®. Tiene una altura de trabajo de hasta 32 m de manera segura y económica.

- Alturas de trabajo 0 – 32 m
- Presión de trabajo hasta 3.000 bar
- Ancho de trabajo 374 – 1.000 mm
- Caudal hasta 100 l/min

> Granalladoras de acero Husqvarna

Las granalladoras de acero Husqvarna se utilizan en la reparación y mantenimiento de superficies. Tanto en áreas de aplicación horizontal (suelos y techos de tanques, cubiertas de barcos y helicópteros, pasarelas y helipuertos en plataformas petrolíferas, puentes y cubiertas de acero...) como en áreas de aplicación vertical (depósitos de almacenamiento, astilleros e industrias de reparación de barcos, compartimentos de barcos, turbinas eólicas y tubos de acero...).

Los sistemas de granallado de acero Blastrac son métodos muy eficaces para eliminar pintura, revestimientos, antideslizantes y otros contaminantes de las superficies de acero. Utilizan granalla de acero o una mezcla de abrasivo de acero esférico y angular, lo que permite al operario conseguir una amplia gama de patrones de anclaje (perfiles de superficie) y rugosidad necesarios para prácticamente cualquier tipo de aplicación de recubrimiento.

Al reutilizar los abrasivos, las granalladoras de circuito cerrado son una solución inteligente que permite ahorrar recursos. Además, no se utiliza ni desperdicia valiosa agua ni se emplean productos químicos perjudiciales para el medioambiente.

Las principales ventajas del granallado de acero son:

- Trabajar sin polvo mediante un circuito cerrado: Las granalladoras deben conectarse a un aspirador. Esto permite trabajar sin generar polvo, creando así un entorno de trabajo más seguro.
- Construcción modular: Las granalladoras de acero Blastrac EBE 350 y EBE 500 pueden desmontarse en varias partes. Esto permite el acceso de la máquina a través de huecos de Ø 600 mm.
- Eléctrica o hidráulica: En función del tipo de proyecto y aplicación, puedes elegir una granalladora de acero con un sistema de accionamiento eléctrico o hidráulico.

Para la preparación de superficies de acero, el rendimiento de la pintura o los recubrimientos protectores o pintura y productos relacionados aplicados al acero se ve significativamente afectado por el estado de la superficie de acero inmediatamente antes de pintar.

Los principales factores que se sabe que influyen en este rendimiento son: la presencia de óxido y cascarillas de laminación; la presencia de contaminantes superficiales, incluidos sales, polvo, aceites y grasas; el perfil de la superficie. El proceso de preparación de la superficie no solo limpia el acero, sino que también crea un perfil adecuado (patrón de anclaje) para recibir el revestimiento protector.



➤ Un adecuado granallado garantiza la adherencia del revestimiento, la pintura o cualquier otro producto que se vaya a aplicar.

Las máquinas de granallado de acero de circuito cerrado Blastrac son altamente eficientes y eficaces en la preparación de superficies de acero. Limpian y preparan al mismo tiempo, garantizando una adherencia adecuada del revestimiento, la pintura o cualquier otro producto que se vaya a aplicar.

Al preparar superficies de acero, se centran en dos aspectos: la limpieza y los niveles de rugosidad.

En cuanto a la limpieza de superficies, existen dos normas internacionales principales sobre la limpieza de la superficie de acero: la norma ISO y la norma SSPC.

- La norma ISO 8501-1 es una evaluación visual de la limpieza de la superficie. Se especifican varios grados de preparación y el grado de limpieza. Los grados de preparación se definen mediante descripciones escritas del aspecto de la superficie después de la operación de limpieza, junto con ejemplos fotográficos representativos.
- Las normas SSPC (Society for Protective Coatings) se utilizan para especificar el grado

de limpieza de las superficies de acero. La SSPC tiene definiciones y fotografías estándar para los métodos comunes de limpieza.

La rugosidad de la superficie de acero es importante para garantizar una buena adhesión de los revestimientos (establecida por una norma ISO). Se mide en micras y muestra la diferencia entre los picos y los valles de una superficie de acero. Es fundamental porque también afectará a la cantidad de pintura que se utilizará. Con las máquinas de granallado de acero de circuito cerrado Blastrac, es posible lograr fácilmente cualquier perfil de rugosidad ajustando la mezcla abrasiva y la velocidad de la máquina.

➤ Tratamiento y preparación de superficies de INDASA

INDASA desde hace más de una década, ha apostado por implementar el servicio de tratamiento de superficies mediante Hidroblasting, preparación superficial con agua a ultra alta presión o waterjetting. Para tal fin, dispone de bombas de ultra alta presión y diferentes accesorios



➤ Indasa dispone de bombas de ultraalta presión y diferentes accesorios que le permiten realizar el tratamiento de la superficie de cada parte del casco de una manera más eficiente.

que le permiten realizar el tratamiento de la superficie de cada parte del casco de una manera más eficiente, evitando el polvo y la granalla usada en sistemas tradicionales.

Los robots maximizan el rendimiento en las labores de tratamiento y al ser manejados a distancia, facilitan al operario la visión y la calidad en las labores de preparación de superficie. Estos equipos incluyen sistemas de seguridad que evitan los riesgos de caída como retenedores anticaída con sistema de frenado y sensores que cortan la presión del agua en el caso de que detecta la separación del accesorio de la superficie.

Además del uso principal en el casco, también son utilizados en el tratamiento de cubiertas, bodegas, etc.

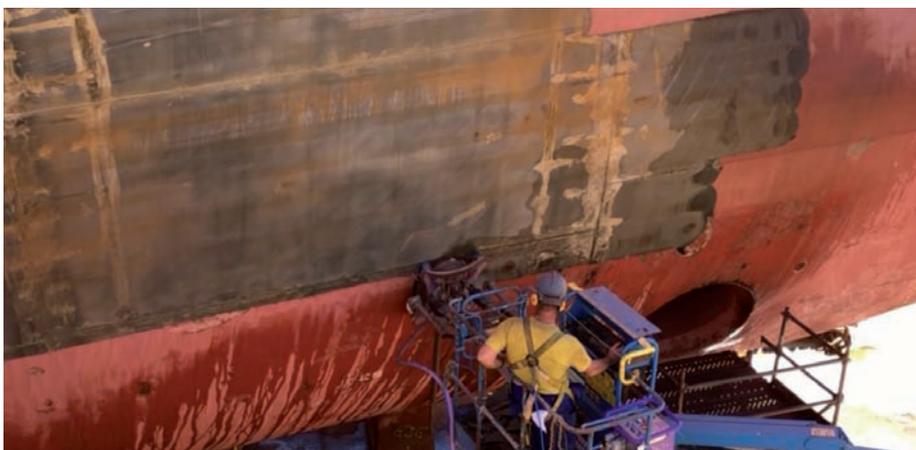
Otros accesorios de alto rendimiento utilizados en el tratamiento de casco son los Liftworker y el Multiworker. El Lifworker está especialmente recomendado para los trabajos en los finos de proa y popa, aunque también pueden trabajar en los costados verticales del buque.

La utilización de sistemas de agua a presión frente a métodos convencionales se impone con más fuerza debido a las innumerables ventajas de este sistema, entre otras cabe destacar:

- Se garantiza los más altos grados de limpieza de superficies dado que se eliminan pinturas, grasas y otros residuos. Además, el porcentaje de sal se reduce a un nivel considerable, pues el chorro de agua penetra en cualquier rugosidad. Por el contrario, con los métodos convencionales pueden quedar sales y restos de áridos en las superficies, taponando poros por consiguiente provocando nuevas corrosiones.
- No produce nubes de polvo. Al no emplear abrasivos, este método evita la contaminación aérea, salvaguardando la salud de las personas y protegiendo equipos sensibles a la contaminación del polvo residual.
- Menor cantidad de residuos, con este sistema el porcentaje de residuos a reciclar se reduce notablemente en comparación con el chorreado con áridos.
- No produce chispas, con lo que es de los únicos métodos recomendados para trabajos en zonas con peligro de explosión como son refinerías o plataformas petroleras.
- Se consiguen un excelente grado de adherencia.
- No se depende de las condiciones meteorológicas ya que se pueden efectuar trabajos tanto con lluvia como con viento. También permite trabajos en paralelo.

➤ Jotun presenta “Surface tolerant”

La empresa Jotun presenta Jotamastic Smart Pack HB, un recubrimiento epoxi curado con láminas de dos componentes. Es un producto “*surface tolerant*”, de altos sólidos y alto espesor.



➤ INDASA siempre a la vanguardia de la tecnología para dar servicio a sus clientes.

Diseñado para la aplicación con brocha y rodillo con proporción de mezcla 1:1 para una fácil mezcla y reducción de sobrantes. Está especialmente formulado para áreas donde una preparación de superficies óptima no es posible o requerida.

El producto está bien adaptado para trabajos de reparación y mantenimiento durante el equipamiento en nuevos proyectos de construcción. Proporciona una protección duradera en ambientes con alta corrosividad. Puede usarse como imprimación, intermedia, acabado o sistema monocapa en ambientes tanto de no inmersión como de inmersión.

Es adecuado para superficies correctamente preparadas de acero, acero galvanizado, acero inoxidable, aluminio, hormigón y una variedad de soportes pintados envejecidos.

➤ Soluciones para la eólica marina

Carboline dispone del CarboGuard AQP es un epoxi de dos componentes, sin disolventes, desarrollado exclusivamente para aplicaciones de transporte de peces vivos y agua de mar refrigerada (RSW).



➤ Jotamastic Smart Pack HB es adecuado para trabajos de reparación y mantenimiento en nuevos proyectos de construcción

CarboGuard AQP es un revestimiento ideal para bodegas de carga de peces vivos y otras aplicaciones sujetas a estrictos requisitos de superficie. Presenta una fuerte resistencia a la corrosión, abrasión y a los productos químicos, propiedades de baja absorción de agua y se adhiere bien al acero o al hormigón debidamente preparado. La alta retención de brillo.

Las aplicaciones para este producto incluyen bodegas de carga de peces vivos, equipos de agua de mar refrigerada (RSW), buques e instalaciones marinas, infraestructuras de energía hidroeléctrica, activos industriales y hormigón.

Las principales ventajas son:

- Sin disolventes.
- Rentable.
- Seguro para el agua potable.
- No necesita metalización.
- Resistente a la abrasión.
- Se aplica directamente sobre el metal (DTM) o sobre imprimación.
- Sistema de una o dos capas.
- Curado rápido.
- Curado por inmersión tras 24 horas a 30 °C.
- La superficie de alto brillo es rápida y fácil de limpiar, lo que favorece una limpieza rápida y fácil durante toda la vida útil del revestimiento. ●



➤ Productos de Carboline para el mercado de eólica marina.

Zamakona entrega el remolcador “Heroínas de Sálvora”



► El remolcador “Heroínas de Sálvora” supone un nuevo hito en la flota de Salvamento Marítimo, un buque con un complejo y enorme valor añadido mayoritariamente de marcas nacionales, que no hace otra cosa si no reforzar el sector de la construcción naval en nuestro país: astillero (Zamakona), armador (Sasemar) e ingeniería (Seaplace).

El nuevo buque de Salvamento Marítimo “Heroínas de Sálvora” destaca por su tamaño (82,35 metros de eslora y 18 de manga) y su capacidad para alojar a 40 personas (16 tripulantes y 24 de operaciones especiales). Además, será el primer buque preparado para operar con drones en búsquedas marítimas, incluyendo una cubierta de vuelo para drones de hasta 9 metros y un hangar con capacidad para dos drones simultáneamente. Esta capacidad mejorará significativamente la respuesta de Salvamento Marítimo ante diversas situaciones de emergencia.

Los astilleros Zamakona celebró la entrega de su construcción C-804 “Heroínas de Sálvora”, el nuevo buque remolcador de altura especializado en salvamento de la vida humana en el mar, remolque y lucha contra la contaminación. El buque está destinado a trabajar para Salvamento Marítimo,

organismo dependiente del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

Construido por los Astilleros Zamakona en Santurce, el “Heroínas de Sálvora” consolida a Salvamento Marítimo como un cliente de referencia en la historia del astillero, convirtiéndose en

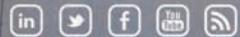
el buque insignia de la flota de SASEMAR. Este remolcador es el tercer barco que el Grupo Zamakona Yards construye para Salvamento Marítimo, tras el “Don Inda” (C-618) y el “Clara Campoamor” (C-619). Estos buques son los buques polivalentes de mayores prestaciones en Europa para este tipo de operaciones.

ZAMAKONA DELIVERS THE TUGBOAT “HEROÍNAS DE SÁLVORA”

Summary: The new Maritime Rescue vessel “Heroínas de Sálvora” stands out for its size (82.35 meters long and 18 meters wide) and its capacity to accommodate 40 people (16 crew members and 24 special operations). In addition, it will be the first vessel prepared to operate drones in maritime searches, including a flight deck for drones up to 9 meters and a hangar with capacity for two drones simultaneously. This capability will significantly improve Maritime Rescue's response to various emergency situations.

**SHIPBUILDING,
SHIP & RIGS REPAIRS**

ZAMAKONIA
YARDS



www.zamakonayards.com

INGENIERÍA

NAVAL Y OFFSHORE



DISEÑO DE BUQUES



INGENIERIA
CONCEPTUAL



DESARROLLO DE
BASICA Y DETALLE



CONVERSIONES



CONSULTORÍA

OFFSHORE



EÓLICA Y
RENOVABLES



OIL & GAS



ACUICULTURA



OPERACIONES
MARINAS



+34 91 458 55 46



seaplace@seaplace.es

La construcción de este buque está enmarcada dentro del Plan Nacional de Salvamento 2021-2024 de la Dirección General de la Marina Mercante y de Salvamento Marítimo, plan que tiene entre sus líneas más importantes la modernización de los medios disponibles a fin de dar un servicio eficaz y eficiente.

El nuevo buque tiene 82,35 metros de eslora y 18 de manga, y su zona de habilitación tiene capacidad para alojar a 16 miembros de tripulación y 24 de operaciones especiales. El mismo incluye, entre otros, un sistema de mejora del comportamiento en el mar mediante tanque pasivo, un sistema de posicionamiento dinámico DP-2, tracción a punto fijo —*board pull*— de 213 toneladas, sistemas para la recogida de vertidos de hidrocarburos y un sistema de lucha contra incendios. Será también el primer buque preparado para operar con drones en búsquedas en la mar.

Incluye una cubierta de vuelo para drones de hasta 9 metros y un hangar de 75 m² con capacidad simultánea para dos drones, con lo que se mejora la capacidad de manejo de todas las situaciones a las que se hace frente en Salvamento Marítimo.

Con este nuevo buque, Sasemar está mejor posicionado para responder de manera eficiente y efectiva a emergencias en el mar, llevar a cabo misiones de búsqueda y rescate, realizar labores de vigilancia y control marítimo, así como para apoyar en operaciones de salvamento y protección del medioambiente.

Se trata de un diseño único realizado por Seaplace y la estrecha colaboración entre los equipos de proyectos del armador, ingeniería y astillero, ha sido fundamental para alcanzar con éxito los objetivos establecidos para el mismo.

Características principales

- Eslora total 82,35 m
- Manga 18,00 m
- Puntal cubierta principal 8,00 m
- Calado 6,20 m
- Calado de diseño 6,20 m
- GT..... 7.832 t
- Alojamiento 40 personas
- Velocidad máxima 17,6 nudos
- Recuperación de petróleo 1.800 m³
- Tracción a punto fijo 213 t

Propulsión principal

- Motores diesel 2 x 4.800 kW
- PTI/PTO 2 x 2.500 kW
- Generadores auxiliares 3 x 1.980 kW
- Generador de emergencia 1 x 272 kW
- Propulsor de túnel 4 x 961 kW

Capacidades

- MGO (Marine Gas Oil)..... 1.150 m³
- Agua dulce..... 308 m³
- ORO (*Oil Recovery Operations*) 1.875 m³

El diseño del buque fue realizado por la oficina técnica Seaplace, involucrado en el proyecto desde su inicio en 2019, con el comienzo de la fase conceptual. El desafío planteado fue formidable: desarrollar un buque con capacidades

equivalentes a las del “Don Inda” y “Clara Campoamor”, pero con una optimización máxima de su planta propulsora, buscando un mayor nivel de automatización, capacidades operativas y reducción de impacto medioambiental.



➤ El buque puede realizar operaciones de búsqueda y rescate hasta remolque en alta mar, recogida de petróleo y vigilancia con drones.

El diseño de un buque con capacidades tan diversas plantea un reto considerable para el diseñador, ya que requiere la implementación de enfoques de proyecto paralelos: desde el desarrollo del casco y sus apéndices para garantizar la operatividad de las misiones del buque, hasta la configuración de una planta de generación de energía mediante sistemas híbridos, asegurando un equilibrio óptimo entre eficiencia operativa y sostenibilidad ambiental.

El análisis exhaustivo del perfil operativo de las unidades de la flota resultó ser un paso crucial en la búsqueda de la solución óptima. Además, la experiencia acumulada lo largo de los años y los comentarios directos de las tripulaciones fueron fundamentales para identificar las áreas de mejora en el proyecto.

Hitos tecnológicos

El “Heroínas de Sálvora” es un buque multipropósito innovador diseñado para ser altamente eficiente y adaptable en diversas operaciones marítimas. Con un diseño moderno, este buque puede llevar a cabo una amplia gama de tareas, que van desde operaciones de búsqueda y rescate hasta remolque en alta mar, recogida de hidrocarburos y vigilancia con drones.

Para cumplir con estas funciones, el buque cuenta con una capacidad de almacenamiento de hasta 1.800 m³ para vertidos, así como accesibilidad en ambos lados para brindar una mejor asistencia a personas naufragadas. Además, dispone de un hospital a bordo para proporcionar atención médica cuando sea necesario y una capacidad de tracción de más de 200 toneladas para realizar remolques en situaciones de emergencia, dos grúas offshore y espacio para crecimiento futuro.



➤ En el diseño se optimizó la planta propulsora, las capacidades operativas y se redujo el impacto medioambiental.

El “Heroínas de Sálvora” es pionero en el uso de drones para rescate marítimo, lo que conlleva una mejora significativa en la capacidad operativa de las operaciones de salvamento, contando con una cubierta de vuelo y un hangar adyacente para su almacenamiento y mantenimiento.

➤ Propulsión y maquinaria

Para lograr todas estas características, el buque ha sido equipado con una planta de generación de energía híbrida que consta de dos motores de propulsión y tres generadores auxiliares.



➤ Se ha dispuesto una planta híbrida que proporciona gran versatilidad y minimiza el consumo de combustible y las emisiones.

La configuración dual PTI/PTO con los motores propulsores permite hasta quince modos de operación. Gracias a esta configuración innovadora, el “Heroínas de Sálvora” logra con dimensiones y capacidades comparables a los buques existentes, “Clara Campoamor” y “Don Inda”, una notable reducción en el consumo de combustible.

La integración de sistemas híbridos permite que el buque se adapte dinámicamente a las condiciones de navegación variables, las cargas de trabajo y los requisitos de velocidad, optimizando así su rendimiento en todo momento. Esta mayor capacidad de respuesta no solo mejora la eficiencia energética, sino que también contribuye a una gestión de recursos más efectiva, una mayor rentabilidad operativa y también en una mejora de la huella de carbono del buque.

El “Heroínas de Sálvora” ha demostrado que con una potencia del eje de 14.600 kW (un 10 % menos que los buques anteriores), es capaz de alcanzar una velocidad de 17,6 nudos y una capacidad de tracción a punto fijo sostenida de 213 toneladas, con picos de hasta 240 toneladas.

El casco se diseñó para soportar las peores condiciones marítimas y permitir a la tripulación y los pasajeros resistir a pesar de la dureza del entorno. El sistema de timón Promas con hélices de tobera permite aumentar la eficiencia energética, la eficacia propulsora y la maniobrabilidad. Además, los cuatro túneles transversales garantizan el mantenimiento de la estación en los modos de operación DP-2.

La disposición está diseñada con una zona de alojamiento espaciosa y confortable en la mitad delantera



➤ La configuración dual PTI/PTO con los motores propulsores permite hasta quince modos de operación.

del buque y una zona despejada en la cubierta de popa preparada para operaciones polivalentes, carga, salvamento o lucha contra la contaminación. La habilitación consta de 22 camarotes individuales, 2 camarotes dobles, 4 camarotes cuádruples, una zona de hospital y una sala de supervivientes.

Se ha dispuesto una planta híbrida para mover las dos líneas de ejes a través de dos cajas de engranajes, cada una accionada por un motor diesel principal de alta potencia y un motor/generador eléctrico de potencia media. Esta configuración proporciona al buque una gran versatilidad y la posibilidad de minimizar el consumo de combustible y las emisiones en cada misión.

El “Heroínas de Sálvora” ha sido clasificado por Bureau Veritas como BV + HULL MACH, Remolcador de recuperación de petróleo, Lucha contra incendios, 2 - rociado de agua

SP42, COMF-NOISE 3 COMF-VIB 3, + AUT-UMS MON-SHAFT, CLEANSHIP + ALM, INWATERSURVEY, + DYNAPOS AM/AT R.

Svenska Bearing ha suministrado a través de Kongsberg, que ha equipado a este buque con los principales componentes del sistema de propulsión y maniobra, cuatro cojinetes Svenska ISB 350. Básicamente son apoyos intermedios para el eje de cola, compuesto por una carcasa de hierro fundido, un cojinete partido en dos partes, superior e inferior con un recubrimiento de metal blanco (BABBIT) en este caso base estaño.

Nuestro modelo estándar para este tipo de piezas, que es el que se ha suministrado, consta de un termómetro, una sonda de temperatura PT 100, una cala para comprobar el nivel de aceite y un serpentín para la refrigeración del aceite.

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.



HEROÍNAS DE SALVORA, remolcador construido por ASTILLEROS ZAMAKONA S.A. para SOCIEDAD DE SALVAMENTO Y SEGURIDAD MARÍTIMA (SASEMAR).

T. | 91 270 21 26

WEB | WWW.MARINE-OFFSHORE.BUREAUVERITAS.COM



**BUREAU
VERITAS**



> Cojinete de apoyo de Svenska Bearing.

En cuanto a los equipos de cámara de máquinas, Alfa Laval Aalborg ha suministrado la caldera de aceite térmica, modelo H4-TFO-012.

Es una caldera horizontal con un caudal nominal de 58,4 m³/h, una capacidad de calentamiento de 1.250 kW y un contenido de aceite térmico de 580 l, trabajando a una temperatura de 220 °C.

También ha suministrado el sistema de dispersante de Ayles, modelo Clearspray 150D2F, que consta de una bomba eléctrica con caudalímetros, un sistema de control y un equipo de rociado formado por 2 brazos de rociado de 3 m de largo, diferentes toberas y tuberías.

Cepsa ha llevado a cabo el estudio de lubricación, utilizando diferentes tipos de aceite de Mobil y Cepsa.

Ingeteam ha suministrado equipos clave para el funcionamiento del “Heroínas de Sálvora” cuya planta eléctrica está formada por:

- 3 generadores principales de 2.593 kVA a 690 Vac.
- 2 generadores de cola Indar, fabricados por Ingeteam, de

3.125 kVA a 690 Vac, regulados mediante 2 convertidores de frecuencia de fabricación Ingeteam (INGEDRIVE LV400).

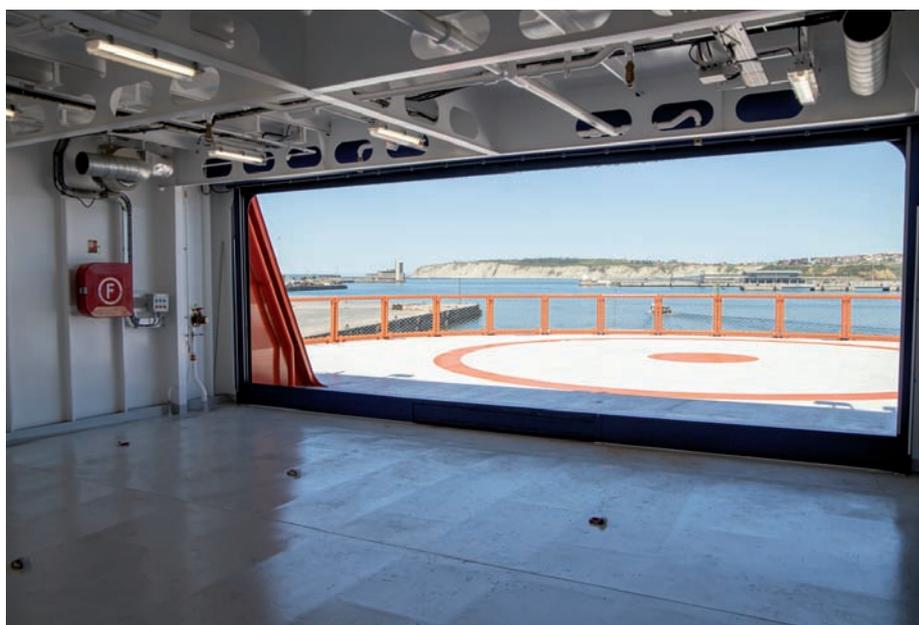
- 4 motores de 900 kW a 690 Vac para el manejo de las hélices auxiliares de popa (*stern thrusters motors*), controlados mediante 4 convertidores de frecuencia de fabricación Ingeteam (INGEDRIVE LV400).

También han suministrado los cuadros principales, transformadores de distribución, cuadros auxiliares, etc.

El distribuidor de Volvo “Comercializaciones Náuticas Yatemar” ha suministrado el grupo de puerto Volvo Penta modelo D16-MG+ S5L1MF4, 505 kVA - 404 kWe, 690 V, 50 Hz, 1500 rpm refrigeración externa y el grupo de emergencia Volvo Penta modelo D13-MG RC+ S4L1MF4, 310 kVA - 248 kW, 400 V, 50 Hz, 1500 rpm refrigerador por radiador.

Las Heroínas de Sálvora

El nombre “Heroínas de Sálvora” tiene su origen en la historia de tres mujeres que lideraron el rescate del vapor Santa Isabel en 1921, un episodio que se conoce como el “Titanic gallego”. Al parecer, en la noche del 2 de enero de aquel año, un temporal a la altura de Finisterre hizo naufragar y partió en dos este buque, que recorría las costas de la península para trasladar al pasaje con destino a la emigración americana.



> El “Heroínas de Sálvora” será el primer buque de Salvamento Marítimo preparado para operar con drones en búsquedas marítimas.



> Las Heroínas de Sálvora, a las que homenajea este buque, tenían entre 14 y 24 años, y rescataron 58 personas.

María Fernández, Josefa Parada y Cipriana Oujo demostraron su valentía y generosidad al salvar decenas de vidas en medio de una tragedia en la que perdieron la vida 213 personas. Las mujeres remararon varias millas en una noche de temporal hasta llegar donde estaba el vapor e iniciaron el rescate de los pasajeros, que trataban de ponerse a salvo en pequeños botes de madera.

Esta historia, ejemplo de coraje y solidaridad, inspira a seguir trabajando por la seguridad marítima.

> Equipos de trabajo

Dentro de los equipos contra incendios, Nornaval a través de FFS ha suministrado un sistema FiFi-2 con cortina de agua compuesto por una bomba de 2.400 m³/h y dos monitores remotos de 2.400/600 m³/h cada uno. El sistema es mixto, con agua de mar y espuma. El sistema de cortina de agua está diseñado para proteger el buque y es de una capacidad aproximada de 1.200 m³/h.

Teknotherm se ha encargado de la climatización. El diseño de HVAC (*heating, ventilation and air*

conditioning) del buque está orientado al alto confort interior, contando con control de temperatura totalmente individual mediante termostato en cada camarote, a través de las cajas con difusor y resistencia eléctrica de recalentamiento, que cuentan con un diseño que las hace altamente silenciosas, manteniendo en todo momento unos bajos niveles de ruido en el interior. La utilización de climatizadoras con recuperador entálpico garantiza una alta eficiencia energética y un gran aporte de aire fresco exterior, que,

en conjunto con su sistema de humidificación controlada, proporciona la más alta calidad de aire interior.

La planta principal de HVAC cuenta con dos enfriadoras de agua, que sirven a las dos climatizadoras de habitación. Hay una climatizadora para el puente de gobierno y los fan-coils situados en zonas técnicas, que consiguen disipar las cargas térmicas de los equipos instalados en ellos y mantener en todo momento una temperatura óptima para los equipos y agradable para la tripulación.



> Bomba de FFS para el sistema FIFI-2.

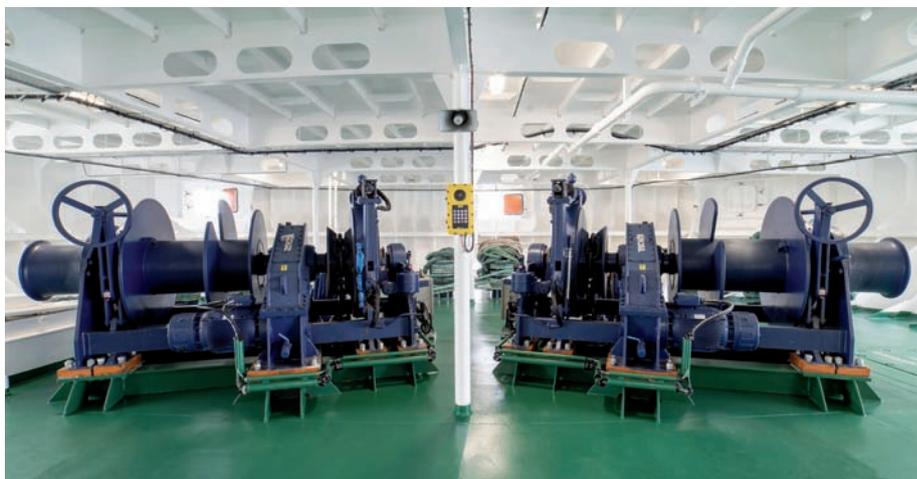
También hay una planta para la refrigeración de gambuzas, que se ha instalado también como parte de este suministro, garantizando una correcta temperatura de conservación de congelados y frescos en todo momento. Los compresores del sistema cuentan con uno de reserva, lo que da mucha más fiabilidad al conjunto.

Para este buque se ha suministrado también los ventiladores de cámaras de máquinas y demás locales técnicos del buque, esta ventilación mecánica se ha conseguido mediante la instalación de ventiladores de alta eficiencia y bajo consumo, contando con bajas emisiones de ruido tanto hacia el interior como hacia el exterior del buque.

Ibercisa se ha encargado de suministrar la maquinilla de remolque, se trata de un cabrestante de remolque “tipo cascada” con un tiro de 200 t a una velocidad de 11 m/min. Tiene una capacidad de frenado de 500 t y una capacidad de cable de 2 x 1.500 m y 78 mm. El rodillo de popa tiene una carga de trabajo (SWL) de 200 t, con una longitud de 6.000 mm y un diámetro de 2.200 mm.

La empresa gallega también ha suministrado dos grúas pluma articuladas MELCAL JL500 con una capacidad de trabajos de 15 m trabajando con una carga de 20 t y 22 m con 5 t. La unidad de potencia hidráulica está integrada.

Lamor ha equipado el nuevo buque multipropósito de Salvamento Marítimo con tecnología de respuesta a derrames de hidrocarburos. La tecnología elegida incluye Stiff Sweeps, barreras de contención HDB (*heavy duty booms*) y LUT Skimmer (con carretes telescópicos para manguera umbilical) para una más rápida contención y recuperación para minimizar el daño ambiental.



➤ El remolcador, de 213 t, está dotado de los medios necesarios para el rescate y salvamento de embarcaciones.

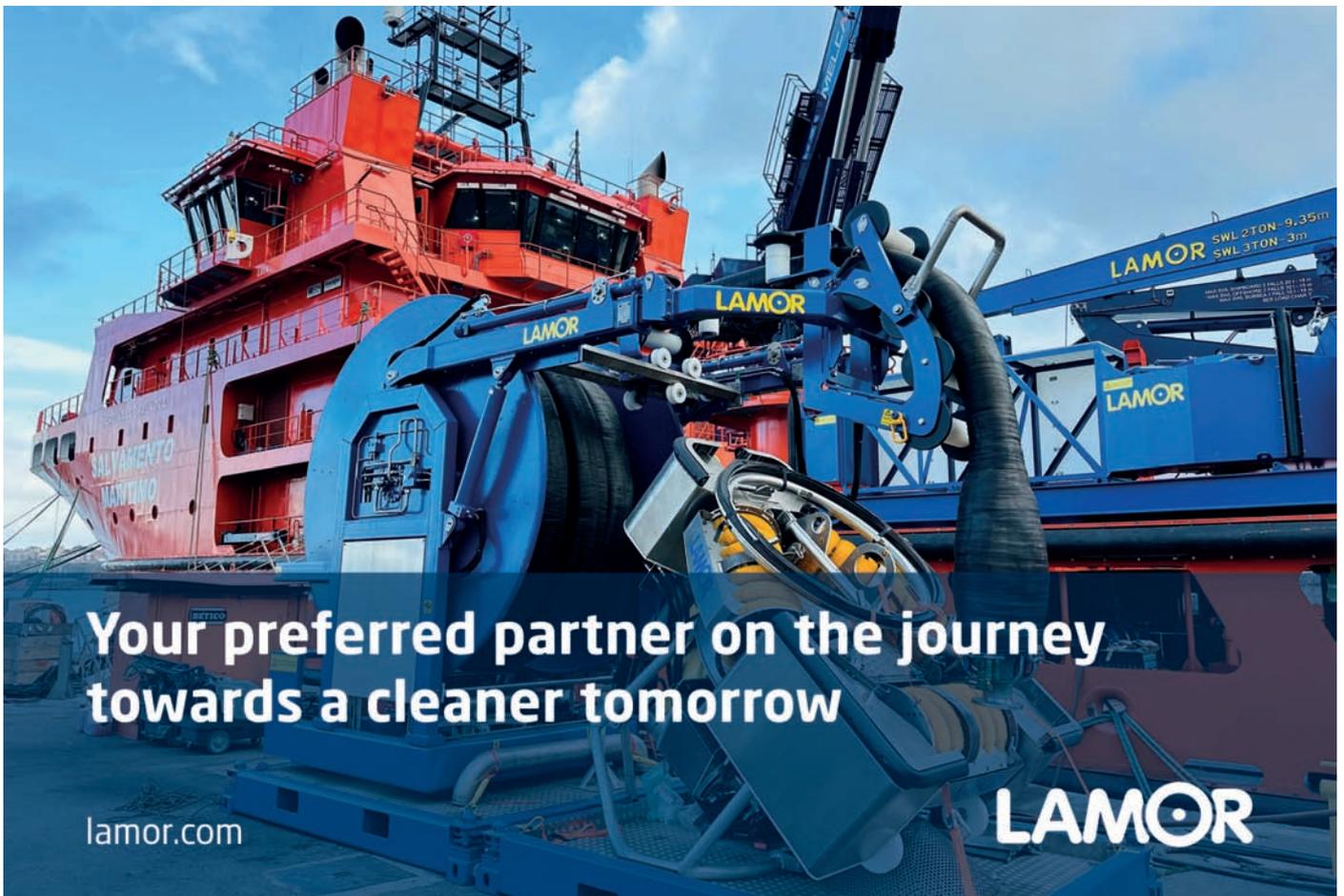
A mediados de marzo de 2024, Lamor completó con éxito la instalación del equipo de respuesta a derrames de petróleo a bordo del nuevo buque multipropósito.

Estas tecnologías avanzadas marcan una nueva era en la respuesta a derrames de petróleo, permitiendo una contención y recuperación más rápida para minimizar el daño ambiental.

Lamor Stiff Sweeps son ideales para un barrido firme, en mares ligeros a moderados, para una rápida recuperación de hidrocarburos derramado fuera de la superficie. Las barreras Lamor HDB son extremadamente duraderas y fiables en las situaciones más críticas. El sistema LUT está diseñado para ser utilizado en climas extremos y condiciones offshore, operado desde un buque o barcaza.



➤ Los equipos de respuesta a derrames de petróleo incluyen Stiff Sweeps, Heavy Duty Booms (HDB) y LUT Skimmer.



Your preferred partner on the journey
towards a cleaner tomorrow

lamor.com

LAMOR

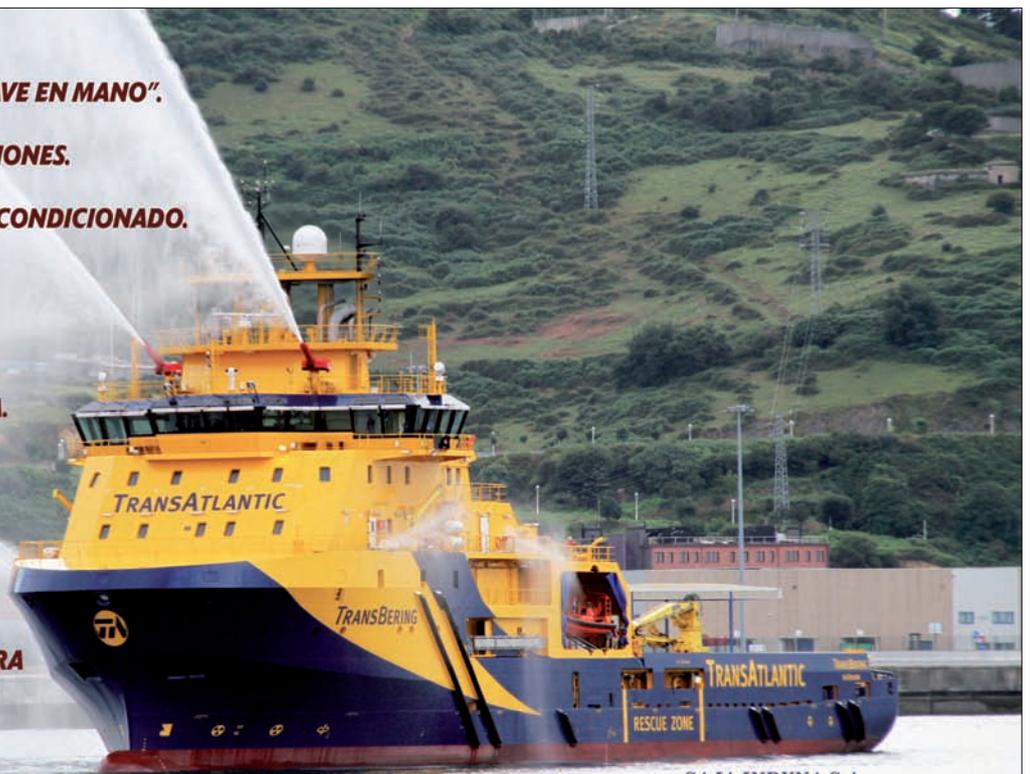
HABILITACIÓN NAVAL "LLAVE EN MANO".
INGENIERIA DE HABILITACIONES.
INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO.
TUBERÍA.
TUBERÍA HIDRAULICA.
CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.
CALDERERIA.
PALOS DE LUCES.
EQUIPOS METÁLICOS.
**VENTILACIONES DE CAMARA
DE MAQUINAS.**

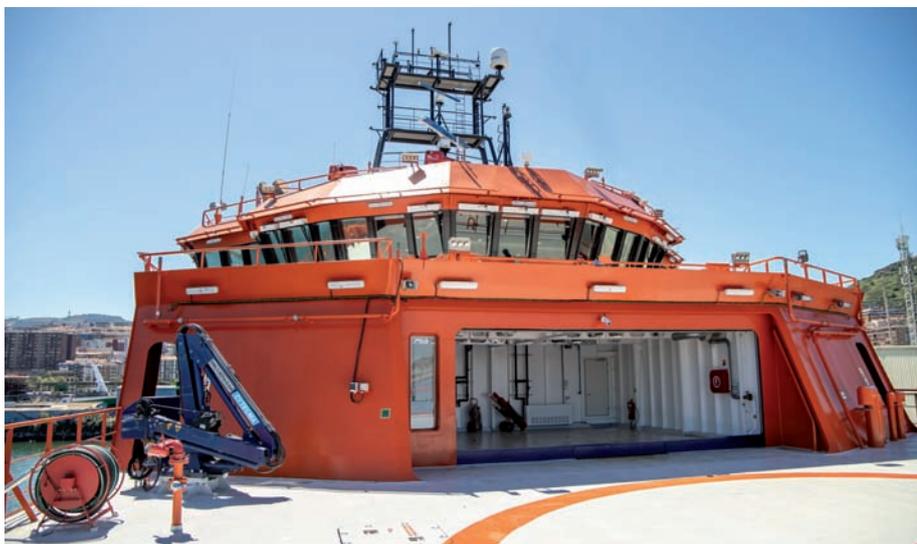


SAJA INDYNA S.A.
"Desde 1975 especialistas en habilitación naval"



SAJA INDYNA S.A.
B° La Gándara s/n,
33318 Cudón (CANTABRIA)
TLF: 942 57 62 12 FAX 942 57 61 44
Email: sajaindyna@sajaindyna.com
Web www.sajaindyna.com





> Vista de la cubierta principal y el hangar con la grúa Cytecma.

Gracias a su diseño eficiente y adaptable, permite una recuperación eficaz de la contaminación por hidrocarburos con su cabezal de skimmer autopropulsado, conexión de manguera umbilical y módulos intercambiables, proporcionando versatilidad y capacidades de recuperación mejoradas.

Esta tecnología no sólo mejora la capacidad de Salvamento Marítimo para hacer frente a los derrames de hidrocarburos con rapidez, sino que también pone de relieve el papel vital de Lamor en la seguridad marítima en todo el mundo.

Con más de 2.000 embarcaciones que confían en los equipos de Lamor en todo el mundo, esta instalación resalta el compromiso con la protección de los océanos.

> Otros equipos

Saja Indyna se ha encargado de la instalación de las tuberías sanitaria, de descargas sanitarias, de la bomba contra incendios y espuma en la habilitación. También se ha ocupado de la instalación ventilación de la Cámara de Máquinas, el barandillado exterior del buque y el barandillado,



> Los espacios se han aislado con espuma de poliuretano.

en aluminio abatible, de la cubierta de drones; así como de las plataformas de las grúas exteriores y la maquinilla de tiro.

Marsys ha suministrado el soportado elástico de las exhaustaciones, de Trelleborg. El sistema de tratamiento de aguas de lastre mediante UV, Optimarin modelo 204 BK3 permite tratar 167 m³/h. Incinerador de residuos sólidos de Teamtec y los compresores de aire de arranque de Deno.

Por su parte, Pasch ha suministrado a las “Heroínas de Sálvora” un separador de sentinas Turbulo MPB-5 de SKF Marine, una embarcación de trabajo Alusafe 900 de Maritime Partner y una embarcación de Rescate Weedo 600 de Maritime Partner.

Survitec ha suministrado e instalado el sistema de contra incendios utilizando el dióxido de carbono CO₂ como agente extintor.

Termogal ha trabajado en el relleno de los espacios a preservar con sistema de inyección de espuma de poliuretano.

En cuanto a los equipos de navegación, Redcai ha suministrado los radares X-band radar Furuno FAR-2228, S-band radar Furuno FAR-2238S-NXT, así como el DGPS Furuno GP-170 y el ECDIS/AMS/ Conning Furuno FMD-3200BB. También se ha instalado una Video Matrix, un sistema de girocompás Raytheon Standard30MF. El software de navegación es Furuno Maxea TZ Professional. Otros de los equipos de navegación son:

- El compás satelital Furuno SC-130.
- El piloto automático es un Simrad AP70MK2.
- Ecosonda Furuno FE-800.
- Corredora Furuno DS-60.



www.redcai.es



COTERENA

xeometrica
Industrial

ARGOS



REPARACIÓN NAVAL
MARINE REPAIRS



REPUESTOS
SPARE PARTS



OFICINA TÉCNICA
TECHNICAL DEPARTMENT



DPTO. MONITORIZACIÓN
MONITORING DPT. ARGOS



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



LLOYD'S SERVICE SUPPLIER



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



VERIFICACIÓN NOX
NOX VERIFICATION PROCEDURE

SERVICIO OFICIAL



DISTRIBUIDOR OFICIAL



TALLER COLABORADOR



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

www.coterena.es

- Compás magnético Cassens&Plath REFLECTA1.
- AIS Furuno FA-170.
- BNWAS Furuno BR-500.
- Sistema de recepción de sonido Phontech SR-8300MKII.
- VDR Furuno VR-7000.

El “Heroínas de Sálvora” lleva como equipos de comunicaciones exteriores:

- MF/HF SSB Radiotelephone Furuno FS-2575.
- VHF GMDSS Furuno FM-8900S.
- NAVTEX Furuno NX-700A.
- Inmarsat-C / SSAS Furuno FELCOM-18.
- EPIRB Jotron TRON60S.
- AIS-SART Jotron AIS-SART.
- VHF GMDSS portátil Jotron TR-30.
- VHF air band ICOM IC-A120.
- UHF portátil Motorola.
- UHF fijo Motorola.
- VHF Radiogoniometro Rhotheta.
- VSAT Intellian V60E.

Equipos de comunicaciones interiores:

- Teléfono sin baterías VSP Zenitel.
- Megafonía / Sistema de alarma general Zenitel.
- Sistema de comunicaciones integrado Zenitel.

Otros sistemas:

- GSM gateway.
- Sistema de videovigilancia PELCO.
- Cámaras térmicas FLIR M364LR.
- Radar de detección de petróleo Furuno FOIL.
- Ecosonda multihaz WASSP.
- Consolas de puente de Redcai.
- Focos de búsqueda Luminell.

El esquema de pintura y su suministro ha correspondido a Hempel. Como producto destacable en esta construcción



> Puente de navegación.

indicar que se empleó como imprimación anticorrosiva para todas las áreas del buque HEMPADUR QUATRO XO 17870. Se trata de un recubrimiento epoxy puro de alto contenido en sólidos que presenta muy buena resistencia a la abrasión y tiene excelentes propiedades mecánicas y anticorrosivas. Como capa de esmalte de acabado las distintas áreas del barco fueron pintadas con HEMPATHANE HS 55610, en los distintos colores especificados.

Se trata de un poliuretano brillante, curado con isocianato alifático que además contiene fosfato de cinc. En cuanto a la obra viva ésta fue chorreada al grado Sa2.5 y se aplicó como sistema antiincrustante 2 capas de Hempel's Antifouling Globic 9000 78950 antiincrustante de alto contenido en sólidos y basado en la tecnología de nanoacrilatos.

Todo el esquema de pintura ha sido aplicado por Indupime.



> La zona de habilitación del remolcador tendrá capacidad para alojar a 16 miembros de tripulación y 24 de operaciones especiales.

BALEÀRIA



Transportamos
tus mercancías
como lo harías tú

CONEXIONES DIARIAS

Salidas cada día entre la Península y Baleares y entre las islas. En las otras rutas, varias conexiones semanales.

OPERATIVA MÁS RÁPIDA

Tiempos de escala ajustados para una operativa más eficiente.

LLEGADA A PRIMERA HORA

Desembarque a primera hora de la mañana, que permite realizar la ida y vuelta en el mismo día.

SERVICIO PUERTA A PUERTA

A través de nuestra empresa logística Baleària Cargo, se permite personalizar el transporte de mercancías en función de las necesidades del cliente.



Sostenibilidad



Fiabilidad



Digitalización



Puntualidad

El buque, construido en Armón Gijón, es la unidad número 1.000 del astillero

El “Margarita Salas”, el segundo fast ferry del mundo con motores duales



► El “Margarita Salas” tiene dos cubiertas de pasaje, con unos espacios interiores amplios, luminosos y confortables, con diferentes acomodaciones, además de una amplia terraza exterior y servicios.

El “Margarita Salas”, de Baleària, es el segundo fast ferry del mundo con motores duales a gas, que ha sido construido en los astilleros Armón Gijón. Tiene capacidad para 1.200 pasajeros y 425 vehículos. El “Margarita Salas” tiene dos cubiertas de pasaje, con unos espacios interiores amplios, luminosos y confortables, con diferentes acomodaciones.

THE “MARGARITA SALAS”, THE SECOND FAST FERRY IN THE WORLD WITH DUAL ENGINES.

Summary: The “Margarita Salas”, of Baleària, is the second fast ferry in the world with dual gas engines, which has been built at the Armón shipyard in Gijón. It has capacity for 1,200 passengers and 425 vehicles. The “Margarita Salas” has two passenger decks, with spacious, bright and comfortable interior spaces, with different accommodations.

El “Margarita Salas”, el segundo fast ferry del mundo con motores duales a gas, que ha sido construido en los astilleros Armón Gijón. El buque mejora las prestaciones más competitivas del primero de la serie, el “Eleanor Roosevelt”. Así, el “Margarita Salas” cuenta con espacios más amplios,

ya que dispone de una segunda cubierta de pasaje respecto a su antecesor, se ha incrementado un 10 % la potencia y se han incorporado propulsores azimutales retráctiles para mejorar la maniobrabilidad del buque durante operaciones de atraque y salida del puerto.

Baleària ha invertido 126 millones de euros en este buque con capacidad para 1.200 pasajeros y 425 vehículos. Su construcción ha generado 220 puestos de trabajo directo durante los más de dos años y medio que ha durado el proceso. Astilleros Armón ha utilizado más de 1.200 toneladas de aluminio



COTENAVAL

Ingeniería y asesoría naval

NUESTROS PROYECTOS SE CENTRAN EN CUATRO ÁREAS FUNDAMENTALES

DISEÑO

ASESORÍA Y CONSULTORÍA

SUPERVISIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA

APOYO A OPERATIVA DE FLOTA



Nos implicamos con el **Medio Ambiente**.
Somos promotores de la Asociación Ibérica del Gas Natural para la Movilidad (GASNAM).

Estudios para la utilización de **energías alternativas**.

Además, consideramos **la Investigación, el Desarrollo y la Innovación**, como una necesidad vital de futuro, y en ella basamos nuestra competitividad.









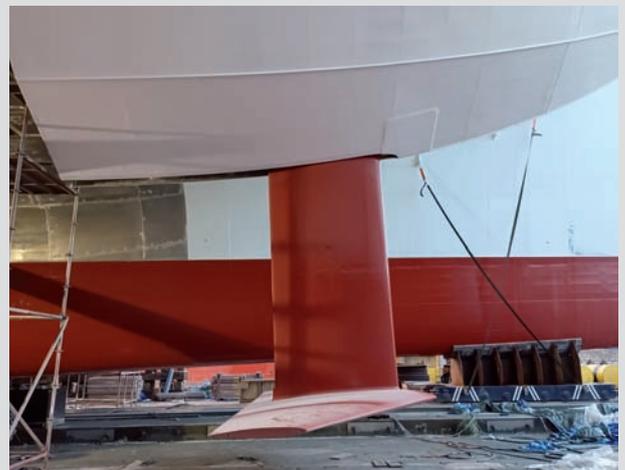

C/ Andrés Mancebo, nº42, 1º - 46023 VALENCIA
Tel: (+34) 96 339 16 28 | Fax: (+34) 96 339 21 36
cotenaival@cotenaival.es | www.cotenaival.es

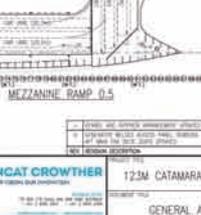
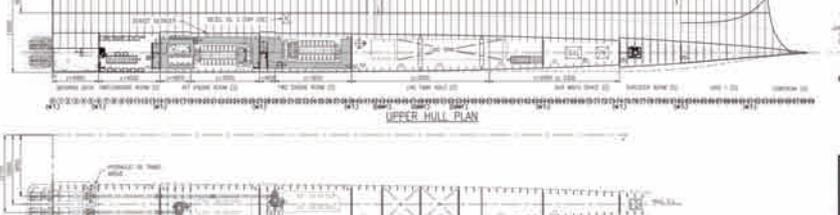
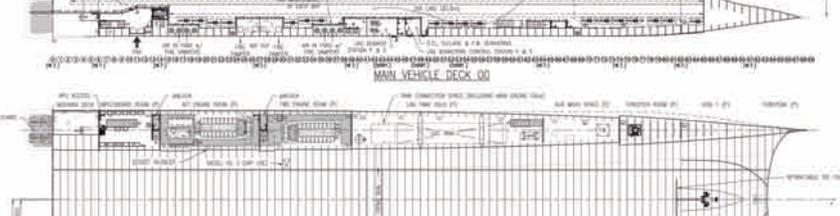
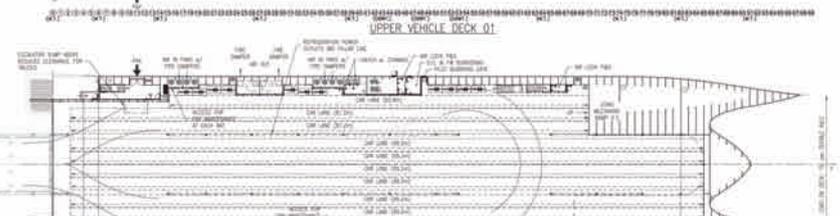
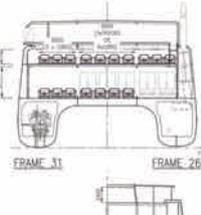
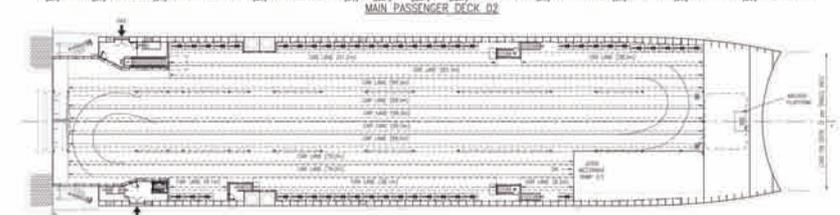
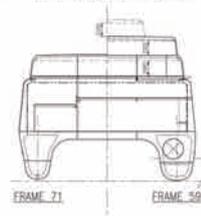
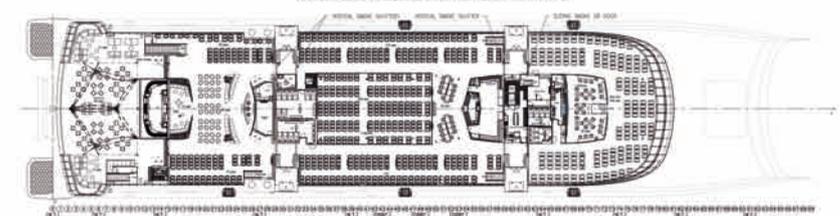
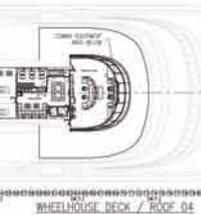
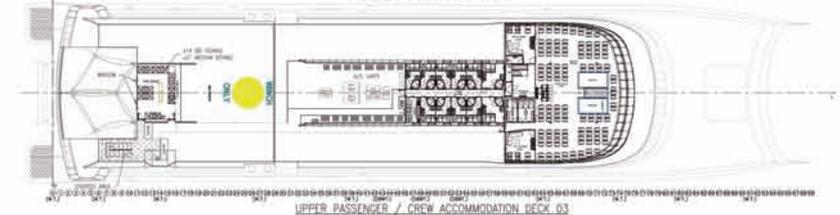
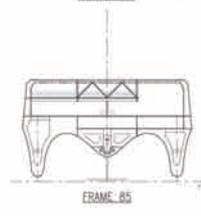
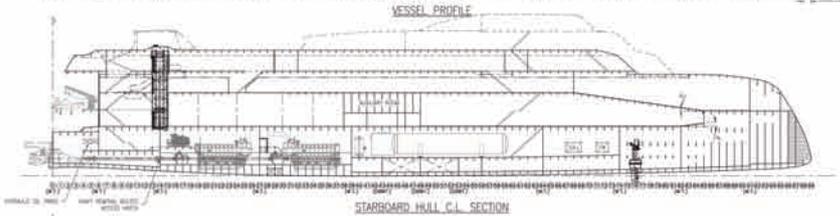
Con el fin de mejorar el comportamiento en el mar del buque, se ha instalado un sistema de estabilidad trasversal y longitudinal dinámico, Ride Control Systems (RCS), consta de los siguientes elementos:

- T-Foil de 11,5 m² en proa de tipo rotula superior abatible, con accionamiento en la zona del casco mediante cilindros hidráulicos. Permite reducir los cabeceos del barco en más de un 20%, pudiendo llegar a un 35%.
- Interceptores en el espejo de popa (uno en cada casco), además de colaborar con el T-Foil anterior en la reducción de los cabeceos, también tienen por misión la reducción de los movimientos trasversales.



Estos sistemas están conectados a un programador común que permite actuar sobre ellos automáticamente y de manera coordinada, además dispone de un sistema de IA que hace que el sistema aprenda de las olas que en cada momento se encuentra y las consecuencias de las mismas en el barco y por tanto poder optimizar el funcionamiento del mismo. Todo este sistema fue suministrado por Naiad Dynamics, y probado tanto en las pruebas de entrega del buque como en la operativa con muy buenos resultados.





SPECIFICATIONS

DESIGNER	INCAT CROWTHER
OWNER	BALEARIA
SHIP NAME	MARGARITA SALAS
SHIP TYPE	RO-PAX FERRY
SHIP LENGTH	123.00 M
SHIP BEAM	22.00 M
SHIP DRAUGHT	4.00 M
SHIP SPEED	20.00 KNOTS
SHIP POWER	2 x MAN B & W MANUL DIESEL ENGINES
SHIP WEIGHT	1500 TONS
SHIP COST	15.000.000 EURO
SHIP DELIVERY	2018

INCAT CROWTHER SHIP DESIGN AND CONSTRUCTION		123M CATAMARAN RO-PAX FERRY	
GENERAL ARRANGEMENT			
PROJECT NO.	IC21112	DATE	01/2018
REV.	011-00-01	DATE	01/2018
DESIGNER	INCAT CROWTHER	OWNER	BALEARIA
SHIP NAME	MARGARITA SALAS	SHIP TYPE	RO-PAX FERRY
SHIP LENGTH	123.00 M	SHIP BEAM	22.00 M
SHIP DRAUGHT	4.00 M	SHIP SPEED	20.00 KNOTS
SHIP POWER	2 x MAN B & W MANUL DIESEL ENGINES	SHIP WEIGHT	1500 TONS
SHIP COST	15.000.000 EURO	SHIP DELIVERY	2018

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.

MARGARITA SALAS, High Speed Craft – dual fuel, construido en ASTILLEROS ARMÓN GIJÓN para BALEARIA EUROLINEAS MARITIMAS.

T. | 91 270 21 26 WEB | WWW.MARINE-OFFSHORE.BUREAUVERITAS.COM



**BUREAU
VERITAS**

en la construcción del “Margarita Salas”, un material que proporciona ventajas, como la reducción del peso y, por tanto, una disminución en el consumo de combustible, y que es altamente reciclable, lo que facilita su reutilización al final de la vida útil del buque.

El “Margarita Salas” tiene dos cubiertas de pasaje, con unos espacios interiores amplios, luminosos y confortables, con diferentes acomodaciones (butacas estándar, premium y salones privados). Los pasajeros pueden disfrutar de una amplia terraza exterior y servicios como cafetería, tienda, zona infantil con juegos digitales interactivos, acceso a internet y cobertura de mensajería instantánea gratuita durante toda la travesía, tarjeta de embarque online con asignación de butaca, plataforma gratuita de entretenimiento digital o zona de mascotas aclimatada y con videovigilancia.

En cuanto a las características técnicas del barco, que mide 123 metros de eslora y 28 de manga, destacan los cuatro motores duales a gas natural, que le permiten alcanzar una velocidad de servicio de 35 nudos (un 10 % más de potencia respecto al primer buque de la serie).

El catamarán está dotado de dos tanques de gas natural licuado (con una autonomía para unas 400 millas navegando a gas, y una autonomía total de 1.000 millas).

En la construcción del casco, prefabricación y montaje el astillero contó con la colaboración de Nervión. Cotenaval ha participado en este proyecto, como representante técnico del armador, llevando a cabo trabajos de supervisión de proyecto, coordinación de aprobación de documentación técnica y suministros de equipos principales por parte del armador.

Tabla de características principales

• Eslora total.....	123,30 m
• Eslora entre p.....	118,80 m
• Manga.....	28,00 m
• Puntal a cubierta ppal.	7,80 m
• Calado máximo.....	3,81 m
• Arqueo bruto:.....	12.729 GT
• Arqueo neto:	3.818 GT
• Velocidad.....	35 nudos @ 85 % MCR

Capacidades

• 2 x tanques de LNG.....	190 m ³
• 4 x Tanques de combustible	310 m ³
• 2 x Tanques de servicio diario	2,85 m ³
• 2 x Tanques de agua dulce	10 m ³
• 1 x Tanque de aguas residuales	6,4 m ³

Del mismo modo, Cotenaval, ha colaborado estrechamente con Baleària en los trabajos de supervisión de obra y puesta en marcha del buque.

Además, este fast ferry dispone de un sistema de estabilización para reducir el movimiento y mejorar el confort, así como una superestructura flotante elásticamente y aislamientos de alta tecnología para minimizar las vibraciones y ruidos. Sus sensores proporcionan información a tiempo real para poder navegar de forma eficiente, así como ajustar

la velocidad y el rumbo para incrementar el confort según el estado del mar. También cuenta con sistema OPS (*Onshore Power Supply*) para la conexión eléctrica a tierra durante sus estancias en puerto y equipos de medición para monitorizar el consumo real de combustible o calcular la eficiencia de los motores, entre otras funcionalidades.

Cabe destacar que el nombre del buque es un homenaje a la bioquímica Margarita Salas, referente de la ciencia en España



➤ Los sensores del “Margarita Salas” le permiten navegar de forma eficiente e incrementar el confort según el estado del mar.

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



SVLJ 850

Configuración horizontal



SVLJ 850

Configuración vertical



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

Experts in

**Drivetrain
Vibrations
Acoustics**

www.vulkan.com



VULKAN

VULKAN Española
Avda. Montes de Oca, 19 - Nave 7 | 28703 SS Reyes (Madrid)
Phone +34 91 359 09 71 | es.info@vulkan.com

en la investigación en el campo de la biología molecular, con un extenso legado de publicaciones científicas.

Se espera que el buque pueda navegar durante todo el año, con 5.000 horas de trabajo estimadas.

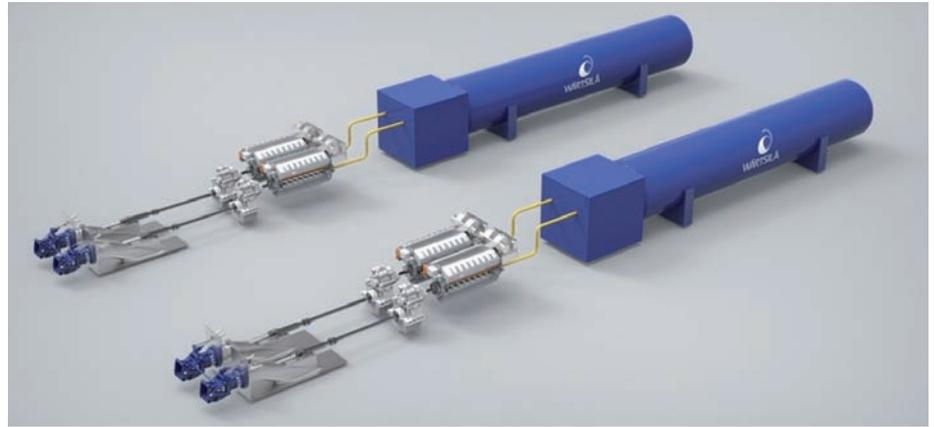
El buque aloja 1.200 pasajeros con una tripulación de 21 personas y puede transportar carga rodada en 1.935 m (410 coches) o 1.085 m (camiones+coches).

El barco ha sido clasificado por Bureau Veritas como: I, ⚡ HULL, ⚡ MACH, HSC-CAT B, DUALFUEL, SEA AREA 4, AUT-UMS Además cumple con la normativa de la USCG (*United States Coast Guard*) para buques extranjeros.

> Propulsión y maquinaria

Los motores principales son 4 x 16V31DF (LNG Dual Fuel Engines) de 9.600 kW a 780 rpm, cada uno, que propulsan 4 x WXJ1500SRI Waterjets.

Además, se han suministrado dos LNGPac, un sistema completo de suministro de gas combustible para buques alimentados con LNG que incluye varios módulos como el tanque de almacenamiento



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



> En cada uno de los patines del "Margarita Salas" va un generador Guascor Energy. En la imagen en primer plano Guascor Energy, modelo SGE 24-SL operando al 100% de LNG y otro generador modelo SF240 de fuel, en esta imagen en segundo plano.



> Configuración vertical de la reductora de Reintjes.



> Waterjets en uno de los patines.

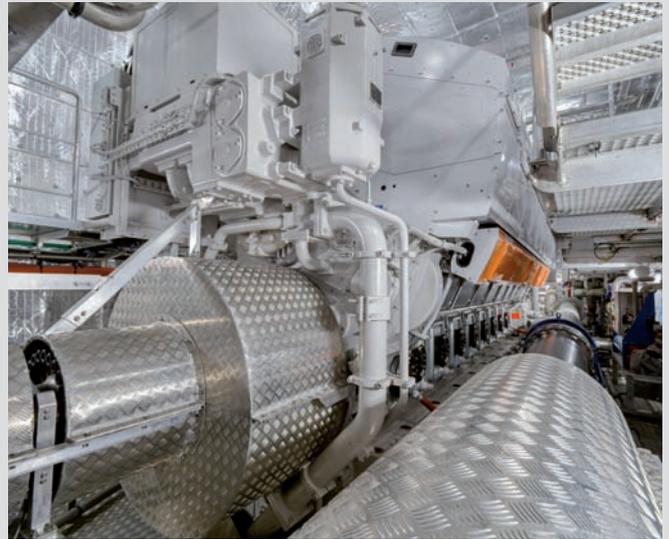
BOLLFILTER ha suministrado los filtros para el aceite y los de filtración para LNG

Para garantizar un funcionamiento suave y eficiente de los motores diésel y generadores, la calidad del aceite lubricante es clave para maximizar la vida útil y minimizar los costos operativos.

El Bollfilter Automático Tipo 6.48 es un dispositivo de retro-lavado continuo que no requiere ninguna fuente de energía externa y está diseñado para ser libre de mantenimiento. El dispositivo de lavado se acciona por el flujo de aceite a través de una rueda de turbina instalada en la entrada del filtro. Los elementos filtrantes de vela se retro-lavan usando la presión del aceite del motor.

Gracias al retro-lavado continuo cruzado y a contracorriente, se garantiza la mejor limpieza posible de los elementos filtrantes en todo momento. Un filtro secundario y válvulas de sobrepresión aseguran la seguridad de todo el sistema.

De este modo, los motores diésel y generadores están protegidos de manera confiable contra el desgaste causado por el aceite lubricante contaminado.



► En la parte superior de la imagen de uno de los motores Wärtsilä está situado el filtro para el aceite lubricante, el modelo 6.48 con 30 micras.

Para la filtración de LNG se necesita un modelo para alta presión y una filtración fina. Se han dispuesto 2 Bollfilter Simplex tipo 1.58.2 DN 150 PN 16 con elemento filtrante desechable de 5 micras.



SU ESPECIALISTA

NUEVA FILTRACIÓN DE COMBUSTIBLES MARINOS



LNG



Metanol



Amoniaco



Hidrogeno



LPG

Nuevo sistema de filtración de combustible marino: protección del motor

- ✓ Manipulación de combustibles nocivos/tóxicos/peligrosos
- ✓ Solución especial para aplicaciones criogénicas / de alta presión
- ✓ Diseño de la válvula de conmutación de doble bloqueo y purga
- ✓ Construcción inteligente para garantizar un flujo continuo
- ✓ Alto nivel de seguridad durante el funcionamiento y el mantenimiento

de LNG, la estación de abastecimiento de combustible, el equipo de proceso y el sistema de control y monitoreo.

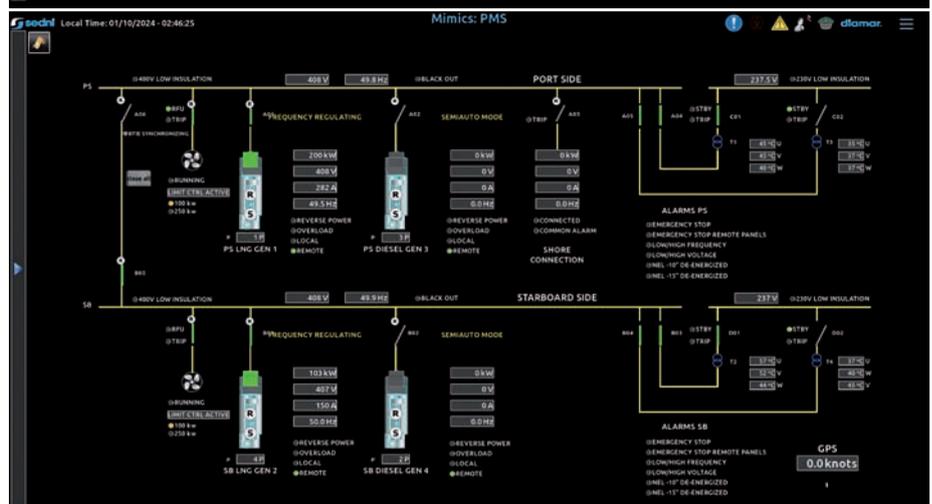
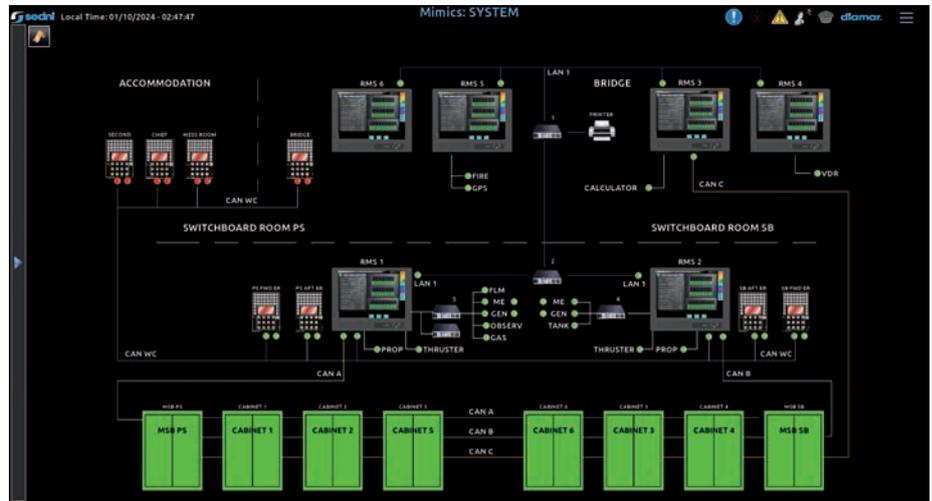
Para este proyecto, Reintjes ha suministrado cuatro reductoras tipo SVLJ 850-77 con un ratio de 1.65:1 y una toma de fuerza tipo K12. Estas reductoras se suministran con un offset horizontal para adaptarse a la geometría del patín. Tienen una capacidad para soportar los 9.600 kW del motor Wärtsilä 16V31DF.

También su superestructura flotante elástica minimiza la vibración y ruidos, para ello usa 280 tacos elásticos tipo sándwich entre las cubiertas 1 y 2, entregadas por Vulkan.

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

Adicionalmente, pone a disposición de la tripulación los datos *in-situ* de consumo, mediante la pantalla de eficiencia PEM4, ubicada en la sala de control de máquinas. Dichos datos también son enviados en tiempo real vía ModBus a la plataforma global de Baleària.

Sedni ha suministrado el sistema integrado de automatización Damar para que el buque alcance la cota UMS, monitorizando motores, propulsión y los diversos equipos de la cámara de máquinas. Además se incorpora el control y monitorización de la planta eléctrica PMS, control remoto de bombas, válvulas y ventiladores en cámara de máquinas.



➤ Mímicos de los sistemas y su control en el puente de gobierno.

Cabe destacar otro equipo suministrado por Sedni: sistema de paradas de emergencia, Emergency Shut Down ESD, implementado con el equipo Damar y por supuesto clasificado por la SSCC. Este equipo mediante detección de gases

dedicada en las zonas susceptibles de fugas indeseables, controla las paradas de emergencia sobre el sistema de alimentación de gas para los motores, ventilaciones y puertas automáticas en zonas sensibles.

EN MOVIMIENTO

disolter.com

disolter

TERMOGAL



Severino Cobas, 67 - Nave 2
 T. 986 261 750 · 626 976 446
 Fax: 986 370 512
 36214 VIGO

administracion@termogal.com - www.termogal.net

Habilitación

Aislamientos térmicos,
 navales, industriales y
 para la vivienda
 (frío y calor)

Revestimientos de poliéster
 en general

Cubiertas elondo

➤ Instalación eléctrica

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

La red eléctrica del buque consta de una red trifásica de 400Vca 50Hz, una red trifásica 230Vca 50Hz y una red de 24Vdc. La planta eléctrica consta de dos cuadros principales 400/230V interconectados y situados en los cascos de babor y estribor respectivamente, a través de los cuales se encuentran alimentados los consumidores más importantes y los distintos cuadros de distribución de la embarcación.

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

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

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



➤ Interior de la cámara de máquinas del "Margarita Salas".

Seyber ha suministrado cuatro equipos completos de las nuevas válvulas GG, en DN125 con controladores y accesorios.

MARSYS ha proporcionado las Guías panamá Sotra, los propulsores azimutales retráctiles de maniobra de Veth Propulsion, el sistema de teleniveles y telecalados de Scanjet y las válvulas atmosféricas de tanques Winel.

Regenasa ha sido la encargada del montaje del aislamiento técnico de la cámara de máquinas de este buque a base de Promat suministrado por la empresa Disolter, aislamiento microporoso con soluciones ligeras para construcciones de buque de aluminio, realizando soluciones A-30 con Promaguard Alu de 10 mm de espesor y en el caso de la clasificación A-60 en 15 mm de espesor. La otra particularidad es el montaje, este panel se instala sobre refuerzos, por lo que solo se pincha el buque en la parte de los refuerzos y no en la parte plana.

Ambas soluciones se han utilizado tanto para cubierta como mamparos. Los beneficios de esta solución es el peso y el sistema de montaje.

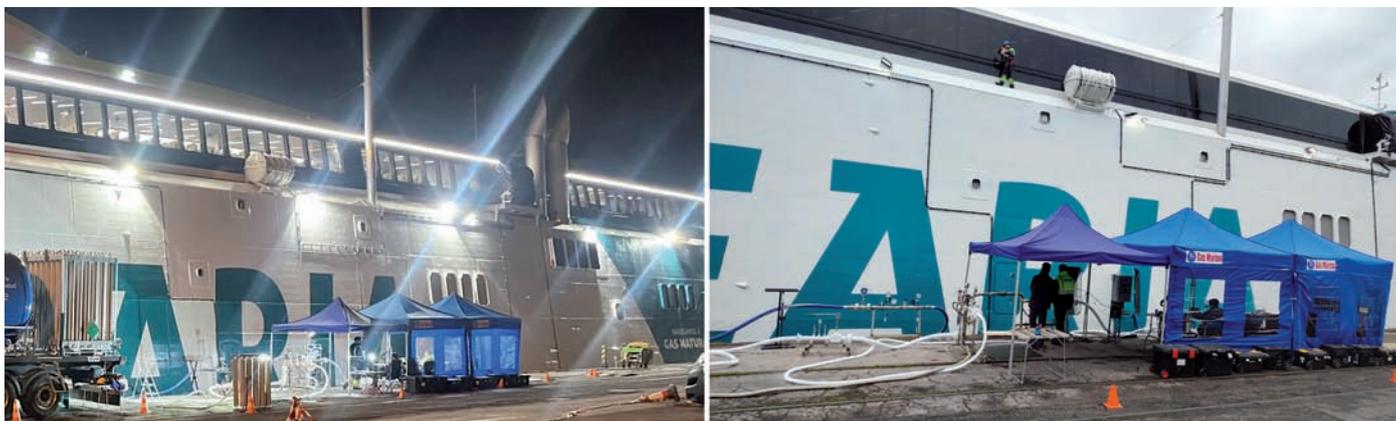
Por otro lado, es un aislamiento con baja conductividad térmica. Su comportamiento frente a otras soluciones de aislamiento es muy estable cuando se incrementa la temperatura. Se trata de un sistema certificado y emitido por la sociedad de clasificación RINA.

Termogal ha realizado el calorifugado del sistema de exhaustación compuesto por manta armada de lana de roca revestida de chapa de aluminio, como viene siendo habitual en este tipo de calorifugados.

La fabricación y montaje de unas 3.600 pulgadas en tuberías inoxidables de doble pared (encamisada), ha corrido a cargo de Mecwide, que ha invertido 6.000 horas de mano de obra directa.

Las líneas corresponden a las conexiones a:

- TANQUES LNG.
- TCS (Tank Connective Space).
- GUV (Unidad de regulación presión de gas).
- Estación de bunkering.
- Motores principales.
- Motores auxiliares.



> Operaciones de puesta a punto de la planta de GNL: secado, inertizado y enfriamiento.

Los diámetros de dichas líneas fueron, en las tuberías núcleo (de 2", 4" y 6" pulgadas) y en las tuberías camisa (de 4", 6" y 8" pulgadas).

Después de la instalación y pruebas neumáticas pertinentes de dichas líneas, se pasó a realizar el vacío a las líneas pertenecientes a bunker skid, TCS y GVU.

Respecto al acondicionamiento de las atmósferas de ambos tanques de GNL del buque "Margarita Salas", realizado por Gasmarine, éste se realizó en dos fases: una primera fase de secado e inertizado y una segunda fase de enfriamiento.

Durante la primera fase, los tanques, instrumentos, tuberías, válvulas, etc., se purgan mediante un barrido con nitrógeno en estado gaseoso a una temperatura de unos 30 °C, con objeto de reducir el punto de rocío por debajo de -40 °C y el contenido de oxígeno por debajo del 5 %. Gracias a la planta criogénica, GAS MARINE puede suministrar nitrógeno con un punto de rocío muy bajo, incluso por debajo de -70 °C y con un contenido de oxígeno de apenas unas ppm. La duración de esta fase fue de unas 12 horas.

Durante la segunda fase, todo es mucho más complejo. Hay que entender que cuando los tanques de GNL se entregan, su estructura de

acero inoxidable está a temperatura ambiente. Sin embargo, el GNL a presión atmosférica se encuentra a una temperatura de -163 °C.

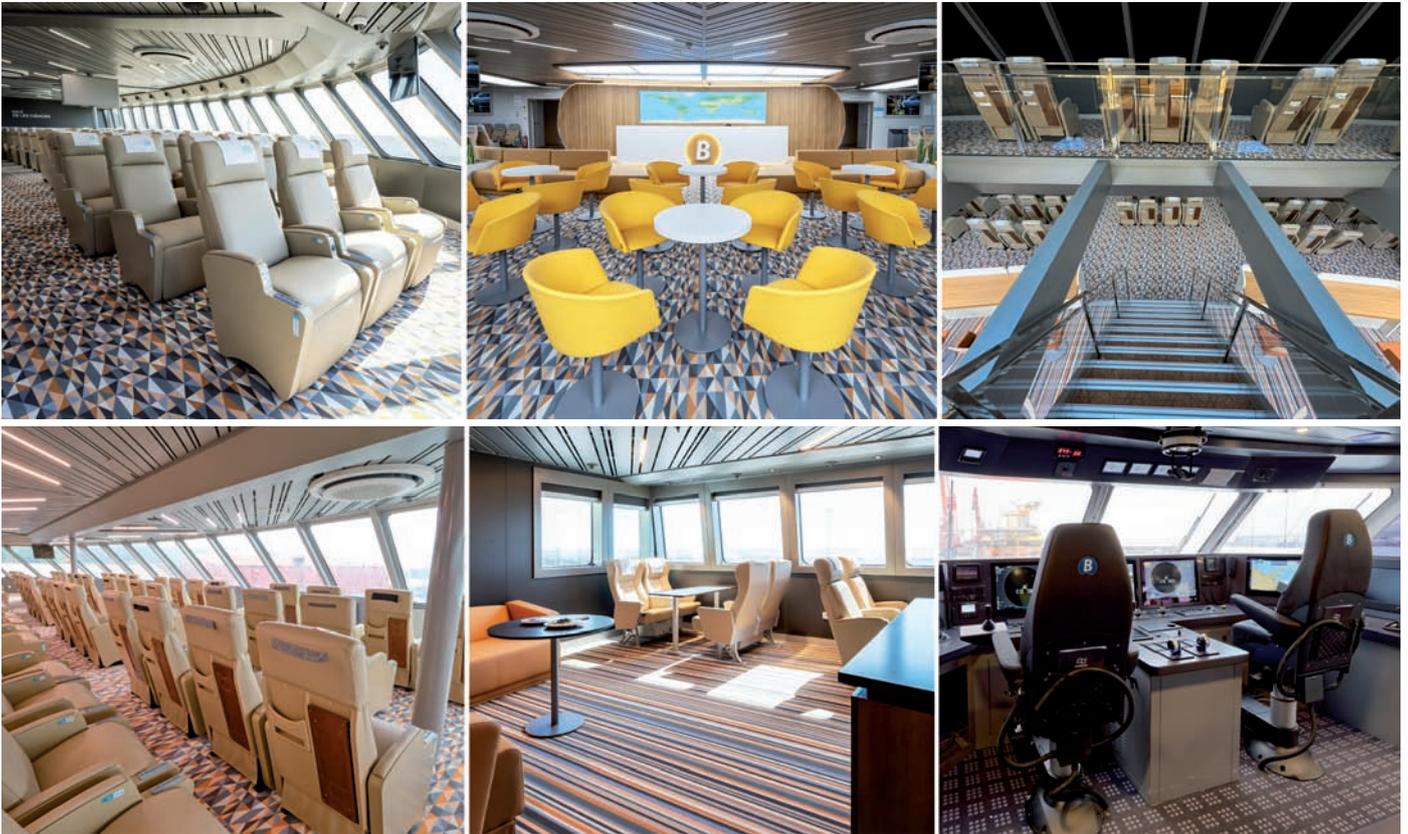
Con objeto de evitar choques térmicos en los tanques y tensiones en las estructuras que lo soportan, se lleva a cabo un enfriamiento progresivo de los mismos también llamado "cooling-down" desde la temperatura inicial ambiente, hasta temperaturas cercanas hasta los -130 °C. Esto último fue un hito, ya que en operaciones anteriores la temperatura en venteo de tanque de proyecto más bajo solicitada fue de -100 °C.

Con los equipos de Gasmarine, con planta criogénica donde almacenan hasta 11 toneladas de nitrógeno líquido, evaporadores con capacidad de gasificar hasta 1.500 N m³/h, skids de control de nitrógeno gas y nitrógeno líquido, sistemas electrónicos de monitorización y control a tiempo real de temperatura, presión y caudal, y mezcladores líquido-gas criogénico de 4.ª generación, se cumplió con las expectativas del proyecto. La duración de esta fase fue de unas 48 horas.

Este buque, terminado en Astilleros Armón para la empresa Baleària, presenta un diseño interior amplio y moderno realizado por la empresa

Oliver Design. Las características clave del diseño interior del "Margarita Salas" son:

- Cubierta VIP adicional: En comparación con el exitoso ferry rápido Eleanor Roosevelt, el "Margarita Salas" cuenta con una cubierta VIP adicional, ofreciendo aún más comodidad y exclusividad.
- Terraza exterior ampliada: La terraza exterior es más espaciosa y cuenta con un gran bar central para que los pasajeros disfruten de las vistas durante el viaje. Esta área cuenta con suelo de resina, imitación de teca y con mobiliario de la prestigiosa firma Vondom.
- Mejoras en los interiores: Se ha incorporado una zona infantil, un área central con un amplio espacio de servicio tipo "food court" y una nueva área VIP en la proa con doble altura.
- Retos tecnológicos: El diseño de interiores del "Margarita Salas" supone un gran desafío debido a las restricciones en el uso de materiales incombustibles y de peso reducido para no afectar la alta velocidad del barco. Estos factores unidos a un diseño realizado a medida para Baleària dan como



resultado unos interiores únicos en comparación con otros ferries rápidos convencionales.

- **Materiales innovadores:** Los paneles interiores están hechos de nido de abeja de aluminio, los techos cuentan con lamas ligeras de aluminio con iluminación LED integrada. Las moquetas tienen un diseño personalizado y colores atractivos.
- **Butacas ergonómicas y zonas de bar:** El barco ofrece cómodas butacas reclinables para la zona turista y butacas VIP con reclinación y reposapiés eléctricos. También hay zonas de bar con butacas giratorias y sofás diseñados a medida para mayor comodidad de los pasajeros.
- **Salas VIP privadas:** Además de las zonas generales de pasajeros, se han incorporado dos salas VIP privadas.
- **Áreas Tripulación:** El puente de gobierno es moderno y atractivo

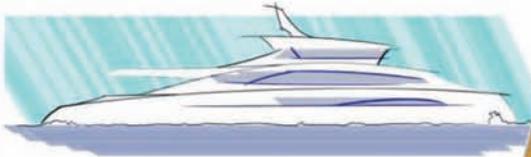
con todo el equipamiento integrado en las consolas de aluminio diseñadas a medida. También cuenta con cómodos camarotes y una zona de relax para la tripulación con butacas reclinables.

Panelship se ha ocupado del suministro de puertas, paneles y perfiles fabricados con materiales de bajo peso para Oliver Design.

Desde el punto de vista técnico, API ha contribuido con la instalación de un sistema completo de resina de poliuretano, que incluye una base ligera denominada FLEXIGEL ALLEGGERITO LT y un acabado decorativo denominado FLEXIGEL DECORO TEAK EFFECT. Las principales ventajas de nuestro sistema son sus propiedades ligeras y su flexibilidad, que le ayudan a soportar la torsión



> Rampa de popa, construida en aluminio, del "Margarita Salas".



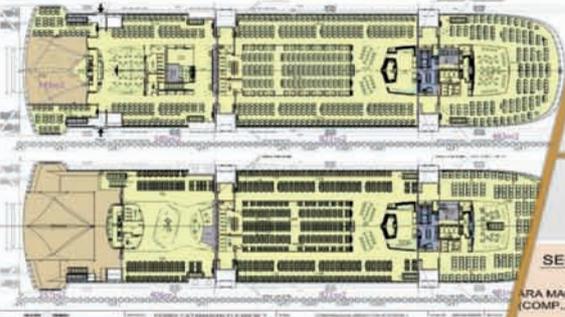
CONCEPT DESIGN
DISEÑO CONCEPTUAL



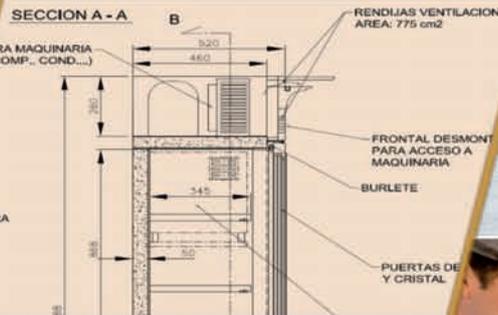
EXTERIOR DESIGN
DISEÑO EXTERIOR



INTERIOR DESIGN
DISEÑO DE INTERIORES



GENERAL ARRANGEMENT
DISPOSICION GENERAL



CONSTRUCTION
PLANOS

DRAWINGS
CONSTRUCTIVOS

TURNKEY PROJECT & OUTFITTING
INSTALACION Y LLAVE EN MANDO



PROJECT MANAGEMENT & SUPERVISION
SUPERVISION Y GESTION DE PROYECTOS





de la cubierta de aluminio evitando grietas. Además, un beneficio significativo para el propietario es la facilidad de limpieza y mantenimiento, que alarga la vida útil del producto. Esto se consigue tanto por las características inherentes del material como por el uso de una capa de acabado denominada API SHIELD, que reduce significativamente la acumulación de suciedad.

Para dicha aplicación, API realiza esta instalación mediante la empresa gallega Piregal, que dispone de amplia experiencia en la aplicación de todo tipo de resinas decorativas adaptadas para todos los usos, desde barcos de trabajo a yates de lujo. Piregal también fue el encargado de la instalación de todos los pavimentos decorativos interiores de barco para Oliver Design.

Un Legado de excelencia en interiorismo marítimo

En el competitivo mundo del transporte marítimo, Balearia ha marcado un nuevo hito con el lanzamiento del buque Margarita Salas, no solo por sus capacidades técnicas, sino por su innovador enfoque en el interiorismo.

Este ferry, que rinde homenaje a la renombrada científica española, no solo es un tributo a la sostenibilidad y eficiencia



> Interiorismo del “Margarita Salas”: un viaje de confort y sostenibilidad.

energética, sino también un ejemplo de diseño de interiores que redefine la experiencia de viaje en alta mar.

Desde el primer momento en que se pone un pie en el “Margarita Salas”, los pasajeros son recibidos por un ambiente que combina modernidad con calidez. El diseño interior ha sido cuidadosamente elaborado por el prestigioso estudio de interiorismo Jorge Belloch, que cuenta con más de 15 años de experiencia en la proyección de buques. El equipo del estudio valenciano ha buscado crear espacios que fomenten la relajación y el bienestar.

El uso de materiales naturales, como madera y textiles, evocan una sensación de serenidad y conexión con el mar. Las amplias ventanas panorámicas permiten que la luz natural inunde los espacios, creando una atmósfera abierta

y aireada que mejora la experiencia de los pasajeros.

Uno de los aspectos más destacados del “Margarita Salas” es su oferta de espacios comunes diseñados para el confort y la socialización. La zona de recepción más amplia que en buques anteriores, el salón principal, equipado con cómodos sillones y mesas de diseño contemporáneo, es el lugar ideal para relajarse con un libro o disfrutar de una conversación con vistas al horizonte.

Destaca la amplitud de la terraza, así como, la creación de una cubierta extra que alberga la zona vip. Además, las áreas de entretenimiento infantil con una zona de juegos interactivos para los más pequeños.

El estudio de Jorge Belloch no es ajeno a la excelencia en el diseño de interiores para buques de Balearia.

PANELSHIP



Neptune's Wall



Puertas



Equipamiento naval



Paneles



Baños modulares



El progreso tecnológico llegó a la habilitación naval



Mobiliario naval y offshore



Techos



Suelos

www.panelship.com

info@panelship.com

+34 986 644 776

SP

HATCH COVERS RO-RO CARGO ACCESS



Rampa de Popa de aluminio



"ALMIRANTE VIEL"



"ELEANOR ROOSEVELT"



"ELEANOR ROOSEVELT"

ESTACIONES DE SERVICIO EN ALGECIRAS, BARCELONA Y VIGO

SP Consultores y Servicios S.L. - Avda. Reino Unido, 9, planta 3.ª, mód. 7 - 41012 Sevilla Email: sp@spconsulto.com Tfno. 954921896



> Rampa de popa accionada hidráulicamente.



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

Además del "Margarita Salas", han sido responsables de la proyección interior de otros notables buques como el "Eleanor Roosevelt", el "Cap de Barbaria", "Martín y Soler", "Abel Matutes", "Alhucemas", "Passió per Formentera" e "Hypatia de Alejandría". Cada uno de estos barcos refleja el compromiso de Jorge Belloch con la creación de espacios que combinan funcionalidad, confort y estética, adaptándose a las necesidades específicas de los pasajeros y mejorando su experiencia de viaje.

Este buque monta una rampa de SP Consultores similar a la del buque "Eleanor Roosevelt" que permite el acceso cómodo de camiones y turismos a su espacio de carga. La rampa ha sido construida en aluminio, como el resto del casco del buque, bajo la clasificación de Bureau Veritas.

Destaca por sus grandes dimensiones, con 16 metros de longitud y 9 metros de anchura que facilitan ágiles operaciones de carga y descarga.

El diseño ha sido actualizado recogiendo la experiencia del período de servicio del "Eleanor Roosevelt" a través de la colaboración entre los equipos técnicos de Baleària, Astilleros Armón y SP Consultores.

Su maniobra se realiza por medio de un chigre eléctrico doble y el trincado es hidráulico (alimentado desde el circuito de Protecnavi).

> Aislamiento térmico

Las soluciones de Saint-Gobain Isover, fabricante de aislamiento para edificación, industria, marina y OEM, han sido seleccionadas para el este ferry. Debido a las características singulares de este proyecto, que requería una drástica reducción de peso, estructura de aluminio del barco y espesores bajos para cumplir con los altos requerimientos de confort térmico, la empresa Oliver Design encargó a Isover el estudio del aislamiento térmico de confort del "Margarita Salas".

Para ello, el departamento técnico de Isover realizó diversos cálculos mediante software de transferencia de calor en 2D para mejorar en la medida de lo posible el aislamiento del anterior buque, usando para ello nuevas soluciones de lana mineral de referencia.

Tras analizar las planchas de aluminio lisas con un refuerzo en T en la mitad y las condiciones climatológicas en invierno y verano, se concluyó que la solución de Isover que cumplía con todas

las necesidades del proyecto era la combinación de 2 capas de lana mineral aislante para conseguir un espesor de 80 mm.

La primera capa para colocar entre refuerzos la conforman 3.110 m² de la solución GW SeaComfort Roll 20 en 30 mm, con un valor de transmitancia térmica de 0,49λ. La gama GW SeaComfort ofrece soluciones de lana de vidrio que ofrecen altos niveles de aislamiento térmico y acústico, excelente reacción al fuego y facilitan la labor de instalación gracias a su extrema ligereza y flexibilidad.

Para la segunda capa se emplearon 4.032 m² de ULTIMATE® SeaProtect Alu 1 en 50 mm en la segunda capa, con un valor de 0,46λ, instalada en la parte superior y alrededor de los refuerzos.

Estos resultados mejoran de manera importante los ya muy buenos valores del buque Eleanor Roosevelt, que eran 0,525 y 0,516 W/(m².K), respectivamente. Esta nueva solución de bajo espesor cuenta con un peso reducido de 1,25 kg/m².

Por otro lado, Isover también estudió qué solución garantizaba una elevada protección frente al fuego para mamparos de aluminio de 4 mm de espesor.

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

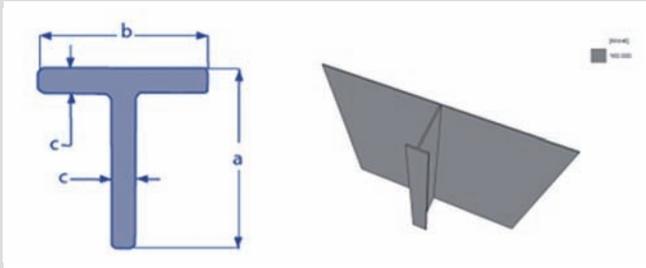
 ISOVERaislamiento
 ISOVERes

Cálculos técnicos del aislamiento térmico de confort

1. Diseño de la construcción (diseño simétrico):

Plancha de aluminio lisa con un refuerzo en T en la mitad:

- Plancha aluminio de dimensiones: 248 mm (ancho) x 1.000 mm alto x 2 mm (espesor).
- Refuerzo en T (T-bar) de dimensiones: a=34 mm; b=20mm; c=2mm; $\lambda = 160 \text{ W/(m.K)}$, según dibujo:



2. Condiciones de contorno:

Las condiciones climatológicas en exterior (invierno/verano) y las condiciones de temperatura en interior exigibles en este proyecto son:

En exterior:

- Invierno (winter conditions): Temperatura exterior= $-5 \text{ }^\circ\text{C}$, $h=25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$
- Verano (summer conditions): Temperatura exterior= $35 \text{ }^\circ\text{C}$, $h=13.5 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

En interior:

Temperatura interior= $20 \text{ }^\circ\text{C}$; $h=7.7 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

3. Materiales de aislamiento

La nueva solución técnica de aislamiento térmico de confort estaría formada por 2 capas de materiales aislante para un espesor total de 80 mm formados por:

- GW SeaComfort Roll 20 en 30 mm para la primera capa, con $\lambda=0,033 \text{ W/(m.K)}$
- Ultimate SeaProtect 13 en 50 mm con recubrimiento ALU1 para la segunda capa, con $\lambda=0,039 \text{ W/(m.K)}$, Primera capa de aislamiento entre refuerzos más una segunda capa de aislamiento en la parte superior y alrededor de los refuerzos.



4. Cálculo de los valores de Transmitancia U-value

Los resultados obtenidos mediante simulación de transferencia de calor del sistema anteriormente definido.

	1st Layer insulation	2nd Layer insulation	Outdoors T, h	Indoors T, h	Ueq W/(m ² .K)
Winter	GW SeaComfort Roll 20/30 mm	U SeaProtect Roll 13/50 mm. Alu1	$-5 \text{ }^\circ\text{C}$ $25 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$	$20 \text{ }^\circ\text{C}$ $7,7 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$	0,49
Summer	GW SeaComfort Roll 20/30 mm	U SeaProtect Roll 13/50 mm. Alu1	$35 \text{ }^\circ\text{C}$ $13,5 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$	$20 \text{ }^\circ\text{C}$ $7,7 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$	0,46

En este caso, Oliver Design demandaba una solución con certificación A30 y que optimizara tanto espesores como pesos en los aislamientos para alcanzar dicha protección.

La solución finalmente seleccionada fue una doble capa de aislamiento de la lana mineral ULTIMATE®, que ofrecen soluciones ligeras de protección frente al fuego, además de un excelente aislamiento térmico y acústico con espesores reducidos,

llegando a ser un 60 % más ligeras que las lanas minerales tradicionales.

En concreto, la solución aplicada integra una primera capa de ULTIMATE® SeaProtect Slab 66 de 30 mm, de la que se han aplicado 115 m² para los espacios entre refuerzos. Como segunda capa, se han empleado 280 m² de ULTIMATE® SeaProtect Slab 66 en 50 mm con acabado ALU1, colocados sobre la primera capa y alrededor de los refuerzos del mamparo.

Gracias a la combinación de ambas, se consigue una protección certificada A30 con un peso aproximado de 7 kg/m².

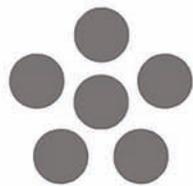
Isover es el único fabricante de aislamiento que cuenta con una gama completa de soluciones para el mercado naval y offshore, integrando en su oferta lana de vidrio, lana de roca y lana ULTIMATE®, soluciones ligeras, eficientes y sostenibles capaces de adaptarse a cualquier proyecto y necesidad.

CLIMAFRÍO

Todo el proyecto de climatización del buque “Margarita Salas” corrió a cargo de la empresa CLIMAFRÍO, desde el planteamiento de la maquinaria y equipos al estudio de la renovación y el tratamiento del aire acondicionado.

Para lograr los mejores niveles de confort y el máximo aprovechamiento de la energía se han utilizado recuperadores de calor y equipos con la mayor eficiencia energética de la marca SAMSUNG.

El sistema de aire acondicionado consta de dos fases: la primera, el tratamiento y renovación del aire exterior, y la segunda, el tratamiento del aire interior, consiguiendo de esta forma varias zonas de confort según las exigencias del pasaje.

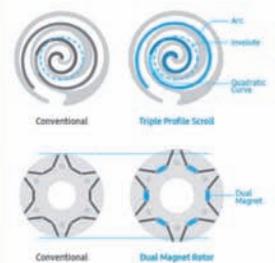
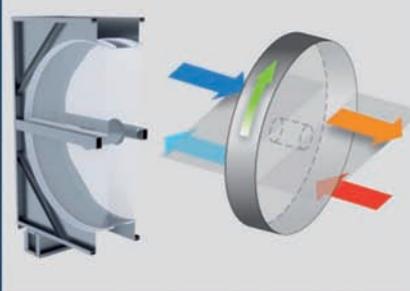


CLIMAFRÍO

AHORRO, EFICIENCIA Y CONFORT

SIEMPRE A LA VANGUARDIA
EN CLIMATIZACIÓN

www.climafrio.gal





> Instalación del aislamiento.

> Ventilación y climatización

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

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

Climatización y servicios completo

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

La planta de vacío JETS EDGE L DUO, los inodoros de vacío JETS JADE y los urinarios JETS 721, los ha suministrado Pasch.

Los trabajos de pintura del “Margarita Salas” los realizó Indasa (Industrial de Acabados S.A.), utilizando productos de Akzo Nobel. Los trabajos en esta construcción se han realizado en dos fases.

En una primera fase, se procedió al tratamiento superficial mediante granallado y aplicación del esquema de pintura completo, en grada del casco del buque obra viva y obra muerta (5.500 m²), así como la pintura de logos “Balearia”, etc. Además, previo a la botadura, se realizó el tratamiento de superficie cepillado y aplicación

de esquema de pintura completo de los bloques de superestructura en los talleres de Armón Gijón.

La segunda fase, de los trabajos, se realizó con el buque a flote. Los trabajos realizados se detallan a continuación:

- Reparación de pintura de los daños resultantes de la unión de los bloques de superestructura y aplicación de poliurea sobre las cubiertas exteriores.
- Aplicación de esquema de pintura con acabado en pintura antideslizante en la rampa de acceso al buque para coches y camiones en popa, así como en la rampa de subida de la cubierta de camiones a la cubierta de coches.
- Tratamiento de superficie, cepillado y aplicación de pintura en los troncos de las escaleras situados en la zona de popa, babor y estribor.

En cuanto a los sistemas de evacuación, Viking ha instalado el VEMC Marine evacuation system, MiniChute. La empresa también ha proporcionado los trajes químicos, SCBA (equipo de respiración autónoma) y el sistema de liberación automática de aros.

La capacidad de las balsas es de 153 personas cada una.



> Imagen del buque en grada previo a botadura.

Innovación en la canalización de fluidos: eficiencia y ahorro

 protecnavi

PROYECTOS LLAVE EN MANO

protecnavi.es



Apoyo técnico • Ingeniería • Fabricación • Instalación • Pruebas • Garantía



> Rampa acceso del buque para coches y camiones.

De acuerdo con el Código de Alta Velocidad, la evacuación de las personas a bordo debe hacerse en un máximo de 17 minutos y 40 segundos. La disposición es de 150 personas en 4 VEMC autoadrizables y 5 balsas autoadrizables para 150 personas.

Survitec ha suministrado los botes, balsas y pescantes que completan la seguridad de las personas a bordo y los equipos de contraincendios.

En cuanto a los equipos electrónicos instalados en el “Margarita Salas” por Edimar, se trata de los siguientes equipos navegación:

- Radares Furuno FAR-2228-BB, Furuno FAR-2238S-NXT-BB y Hatteland HD 26T22.
- Sonda Furuno FE-800.
- ECDIS (x2) Furuno FMD-3100.
- GPS Furuno GP-170.
- Compás Satelitario Furuno SC-70.
- BNWAS Furuno BR-500.
- AIS Furuno FA-170.
- Corredera Furuno DS-85.
- VDR Furuno VR-7000.
- Giroscopica Anschutz STD 22 NX.
- Piloto Automatico Sperry Marine Navipilot 4500.
- Sistema Recepción Sonidos Externos Zenitel 8300 MKII.

- Estaciones Meteo AIMAR 200WX y Furuno RD-33.

Equipos GMDSS:

- VHF Furuno FM-8900S.
- MF/HF Furuno FS-1575.
- Inmarsat-C Furuno Felcom 18 SSAS.
- Inmarsat-C Furuno Felcom-18.
- Impresora Furuno PP-520.
- NAVTEX Furuno NX-700B.
- Panel de alarmas GMDSS Furuno IC-350.

- Radiobaliza Jotron TRON 60AIS.
- Radiobaliza Jotron TRON 60AIS MAN.
- Transponder AIS (x2) Jotron SART20.
- VHF Portátil (x3) Jotron TR-30.
- VHF Portátil Jotron TR30AIR.

Para las comunicaciones auxiliares se han instalado dos VHF SAILOR 6210 y VHF Furuno FM-4800.

Para las comunicaciones internas, el ferry lleva:

- Teléfonos autogenerados Zenitel VSP 12-Way.
- Un sistema integrado de comunicaciones Zenitel SPA-V2.
- SISTEMA P.A.

El circuito cerrado de televisión (CCTV) es un sistema profesional Zenitel ACM y con CCTV de Hikvision.

Redcai suministró e instaló el sistema de entretenimiento e información a bordo, basado en dispositivos PDA de Bazeport.

El esquema de lubricación fue de World Fuel Services con productos Shell.

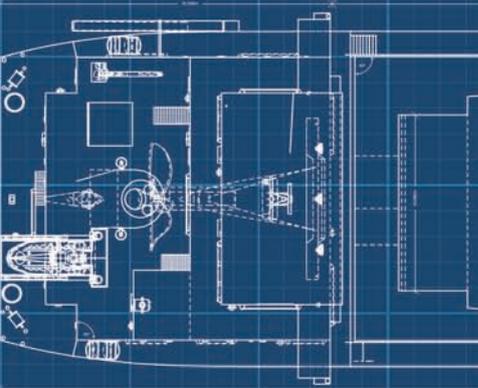


> Puente de gobierno del buque.



YOUR HEAD START TO MARITIME SAFETY

Setting your vessel on course for a
lifetime of safety at sea



Dept. Head Start	Rev. 1	Scale 1:100	Sheet 1/5
Created By Survitec	Date 2021	Model	
Document Status APPROVED			

sales.iberia@survitecgroup.com

Tel. +34 902 488 388

Web: www.survitecgroup.com

Analizará el cambio climático hasta el 2064

Armón ha construido el “Kaharoa II”, para Nueva Zelanda



Armón Vigo ha construido el “Kaharoa II” para el Instituto Neozelandés Niwa. El nuevo barco permitirá llevar a cabo investigaciones más profundas y extensas sobre el cambio climático, incluyendo estudios de pesca hasta 600 metros y campañas oceanográficas a 6.500 metros. Está equipado con tecnología de última generación para reducir el ruido submarino y las emisiones, lo que lo convierte en una herramienta crucial para la investigación marina. Se espera que el buque sirva a la comunidad científica durante los próximos 40 años.

ARMÓN HAS BUILT THE “KAHAROA II” FOR NEW ZEALAND

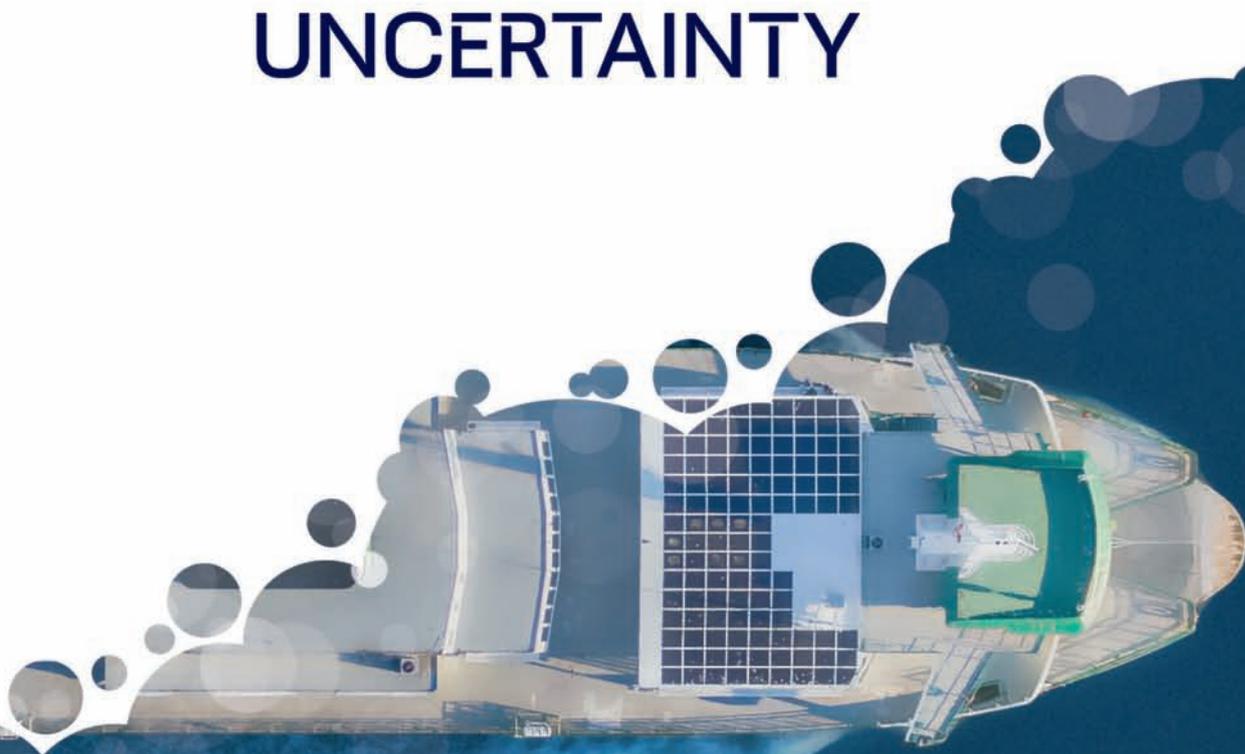
Summary: Armón Vigo has built the “Kaharoa II” for the New Zealand Niwa Institute. The new ship will allow deeper and more extensive research on climate change, including fishing surveys down to 600 meters and oceanographic campaigns at 6,500 meters. It is equipped with state-of-the-art technology to reduce underwater noise and emissions, making it a crucial tool for marine research. The vessel is expected to serve the scientific community for the next 40 years.

En Ría de Vigo, Armón ha construido el “Kaharoa II”, para el Instituto Nacional del Agua y la Atmósfera de Nueva Zelanda

(Niwa), que analizará el cambio climático hasta el 2064. El “Kaharoa II”, sustituirá al “Kaharoa”, después de 400 viajes y 40 años de historia.

La nueva embarcación transformará el método de trabajo del Niwa. En el astillero Ría de Vigo han construido un oceanográfico

TURN UNCERTAINTY



INTO CONFIDENCE

For the maritime industry, this is more than a moment of change. It's a time for transformation. Never have the decisions it faces been so complex. Nor their consequences ever mattered more. As a trusted voice of the industry, DNV helps decision-makers throughout the maritime world to make purposeful and assured choices. From regulatory compliance, next generation fuels, vessel and operational optimization, to in-depth advice and insight, explore DNV's solutions.



Learn more:
dnv.com/maritime



de 36 metros de eslora (ocho más que el anterior) y espacio para seis tripulantes y trece científicos.

Su autonomía es de 35 días, podrá efectuar estudios de pesca hasta los 600 metros de profundidad y campañas oceanográficas a 6.500 metros. «Podremos pasar de un estudio de arrastre costero durante una semana a explorar las profundidades del océano para comprender el impacto del cambio climático», destaca Mike Williams, responsable de Oceanografía en el instituto neozelandés. El buque medirá los patrones climáticos al menos hasta el 2064, ya que la esperanza de vida que auguran del “Kaharoa II” es también para otros 40 años.

Otro avance tecnológico tiene que ver con los ruidos y perturbaciones que provoca la navegación y que afectan a grandes especies, a ejemplares comerciales y a los seres más pequeños del agua en cualquier mar del planeta. En este sentido, el “Kaharoa II” cuenta con tecnología de mitigación de interferencias electromagnéticas; es de clase silenciosa. También está equipado con motores de bajo consumo y sistemas de tratamiento de los gases para aliviar las emisiones.

La clasificación del buque fue Class DNV 1 A, fishing vessel, DYNPOS-AUT, silent A, silent F, EO.

La viguesa Ibercisa ha participado en la construcción del oceanográfico, una industria donde atesora tres décadas de experiencia. Lo ha hecho como el principal proveedor de maquinaria de la mano de Scantrol. La auxiliar gallega ha asumido el reto de incluir «una gran cantidad de equipos» adaptados para un barco relativamente pequeño, de 36 metros de eslora.

Tabla de características principales

- Eslora total 36,10 m
- Eslora pp 33,00 m
- Manga 9,50 m
- Puntal 4,70 m
- Calado 3,80 m
- Velocidad 12 nudos
- Tripulación 6+9 personas

Capacidades

- Combustible 96,71 m³
- Agua dulce 25,83 m³
- Aceite lubricante 2,86 m³

Es cuestión de días que el “Kaharoa II” se despidiera de Vigo e inicie su travesía inaugural. La hoja de ruta del Niwa pasa por emplear la nueva embarcación para «el suministro de datos esenciales para informar la gestión pesquera, investigaciones oceanográficas críticas (incluida la respuesta del medio marino al cambio climático), investigaciones en profundidad sobre biodiversidad, estudios de bioseguridad y contribuciones vitales a la gestión de riesgos». Al igual que el primer “Kaharoa”, botado en el 1981, el barco construido en Vigo apoyará a un otro mayor que trabaja en los océanos

Índico y Pacífico, desde Ciudad del Cabo hasta Santiago.

Tanto el casco como la superestructura están construidos en acero naval. El puente y la superestructura, en aluminio.

➤ Propulsión y generación electricidad

El motor principal, de alta eficiencia energética, ha sido suministrado por SKV Bermeo. Se trata de un equipo de propulsión de paso variable combinado y motor propulsor Yanmar



➤ El motor principal dispone de un equipo reductor de emisiones SCR.

modelo 6N21A-EWS de 956 kW (1.300 HP) a 850 rpm. Está clasificado según la sociedad de clasificación DNV y posee un certificado de Emisiones NOx TIER III, ya que dispone de un equipo reductor de emisiones SCR (*Selective Catalytic Reduction*).

Es un motor configurado con 6 cilindros en línea. Está montado sobre tacos elásticos, con culatas y bombas de inyección independientes. Tiene una cilindrada total de 60,27 litros, gestión mecánica, y con dos turbocompresores para una aceleración excelente y una optimización del consumo. Posee un regulador hidráulico de actuación eléctrica con back-up manual, con arranque vía motor neumático y un acoplamiento elástico entre motor diésel y caja reductora. Dispone de un sistema de control de simetría de red Marport.

El “Kaharoa II” lleva un acoplamiento RATO S G2521 de VULKAN para la propulsión y un acoplamiento VULKARDAN F 5414 para la PTO.

También dispone de un compresor Sauer de accionamiento manual, modelo H25, 1,8 m²/h, suministrado por Rubeda.

En cuanto a las hélices de maniobra, la de proa es una 1x Schottel PumpJet SPI82RD 420 kW y a popa lleva instalada una 1x Schottel STT 170 FP 250 kW.

➤ Equipos de cubierta

Ibercisa Deck Machinery suministró un paquete completo de maquinillas eléctricas al oceanográfico neozelandés “Kaharoa II”. Aunque se trata de un buque de pequeña eslora, está equipado con las capacidades de un barco de eslora superior.



➤ Cuadro y armarios eléctricos de Solem.

Se han suministrado dos maquinillas de arrastre, un conjunto de maquinillas especializadas para lanzar corers, cameras y CTD, y pórticos de popa y costado para lanzar y manejar instrumentos científicos.

Todo el paquete está controlado con un sistema avanzado y altamente automatizado, con equipamiento AHC (*Active Heave Compensation*).

Maquinillas:

- Ibercisa Molinete de anclas para cadena de Ø22 mm.
- Ibercisa Maquinilla de arrastre de 3.000 m Ø14 mm.
- Ibercisa Maquinilla de arrastre/ coring de 3.000 m Ø14 mm.
- Ibercisa Tambor de red de 45 kW.
- Ibercisa Maquinilla de acústica de 7.000 m Ø10,5 mm.



➤ Ibercisa ha suministrado las maquinillas de trabajo del nuevo oceanográfico.

- Ibercisa Maquinilla oceanográfica de 5.000 m Ø8 mm.
- Ibercisa 2 Maquinillas Gilson.
- Ibercisa 2 Maquinillas hidráulicas auxiliares.

Porticos:

- Ibercisa Pórtico en A de popa 8,5 t 0°-80 hacia popa
- Ibercisa Pórtico en T de estribor 5 t 0°-30 hacia costado

Además, dispone de las grúas STORM KB-600 de 3.000 kg a 12 m y STORM SB-160 de 1.200 kg a 6 m.

> Otros equipos

El oceanográfico dispone de dos termostáticas tipo BR en DN65 y DN100 de Seyber.

El “Kaharoa II” instala varios equipos de Pasch, entre los que destacan:

- El timón y servotimón de Damen Marine Components (DMC).
- La planta de tratamiento HAMANN HL CONT Compact 0125.
- Una planta de vacío JETS EDGE S DUO.
- Los inodoros de vacío JETS CHARM.
- El filtro de grasas DVZ FT 1200.

CLIMAFRIO suministra e instala todo el equipamiento para la refrigeración y congelación de las cámaras frigoríficas y la bodega del buque KAHAROA II. Al mismo tiempo se encarga de la climatización en la acomodación, las salas técnicas y el puente de gobierno. El sistema está preparado para mantener el máximo confort interior a 23°C con unas condiciones climáticas adversas de 45°C en verano y de 0°C en invierno.

Termogal realizó los trabajos de aislamiento habituales, así en la bodega principal se ha realizado un aislamiento tradicional a base



> Cuadros de control de Climafrío.

de soldado de pletinas de acero, rastrelado de madera de pino, instalación de tablero contrachapado fenólico WBP, inyectado de espuma de poliuretano y acabado superficial mediante aplicación de estratificado de poliéster.

Se han suministrado y colocado unas serretas de PE-500 de 40 x 40 mm distanciadas entre sí 350 mm, así como unas losetas

machihembradas de 1.000 x 500 x 50 mm de color verde pistacho.

En cuanto a medios salvavidas, Viking ha instalado en el I “Kaharoa II” 2 x 20 balsas salvavidas lanzables, 1 x bote de rescate Matrix-450 w/25 HP Mercury con pescante NDA-16, además de los FP, de protección contra incendios: trajes de supervivencia, chalecos, escalas, extintores, equipos de bomberos, etc.



> Equipos de Viking.



> El buque lleva una tripulación de seis personas y nueve científicos.

Los lubricantes empleados en la construcción V-142 de Armón, de Enriel, destacan por ser biodegradables en los equipos ubicados en la obra viva del buque. Concretamente, se ha utilizado Castrol Biostat, un aceite válido tanto para la lubricación de engranajes como de cojinetes, lo cual lo hace idóneo para emplearlo tanto en hélices de maniobra como en la bocina. En cuanto al motor, se ha optado por un aceite monogrado Castrol MHP 154 SAE 40 con un TBN 15. En cuanto al aceite hidráulico, se ha optado por unificar a una viscosidad ISO VG 46 con un aceite tipo HVLP de alto índice de viscosidad debido a la zona en la que va a operar el buque con un amplio rango de temperatura ambiente, por lo que se ha recomendado el aceite Castrol Hyspin AWH-M 46.

Los equipos de navegación han corrido a cargo de Edimar:

- Radar Furuno FAR-3220BB, Furuno FAR-3210BB y Radar HATTLAND (x2) HD 55T22
- ECDIS (x2): Furuno FMD-3200BB, HATTLAND HD 27T22, HATTLAND HD 55T22
- AIS: Furuno FA-170

- Sonda Skipper ESN100
- Corredera Skipper DL2
- Piloto Automático Furuno FAP-3000
- Brújula satélite Furuno SC-70
- BNWAS Furuno BR-500
- Giroscópica Marina Sperry NAVITWINV
- Repetidor Gyro: Marine Data Md69/22, Marine Data MD74HR y Marine Data MD68HR

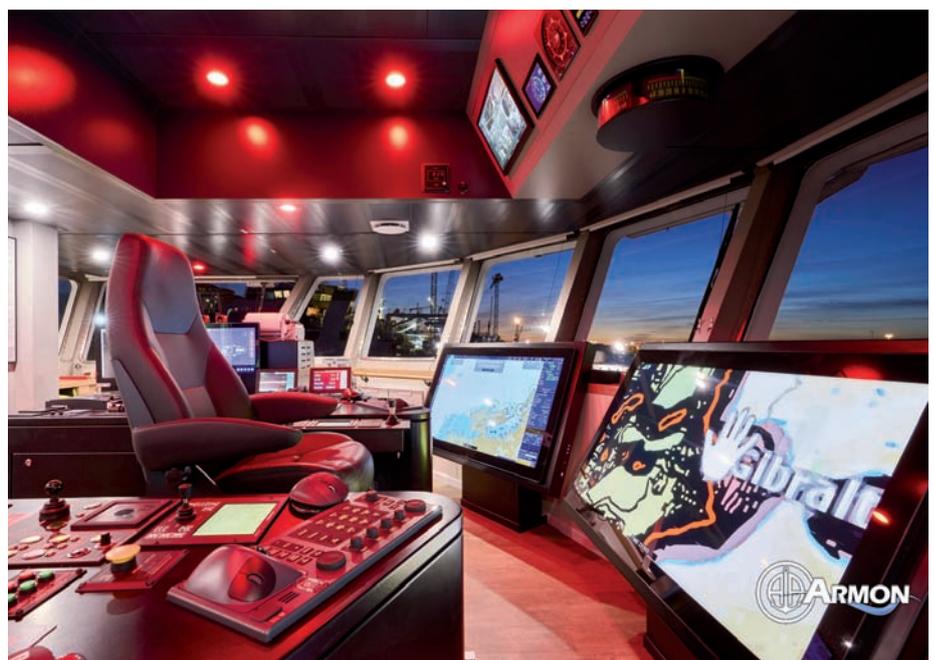
- Estación meteo: Gill GMX600, Observador OMC-140 y Furuno RD-33

El sistema GMDSS instalado, también por Edimar dispone de los siguientes equipos:

- MF/HF Furuno FS-2575
- VHF (x2) Furuno FM-89005
- INMARSAT-C Furuno Felcom 18 SSAS
- INMARSAT-C Furuno Felcom-18
- Navtex Furuno NX-7008
- VHF Portátil (x3) Jotron TR-30
- Radiobaliza Jotron Tron 60AIS MAN
- Radiobaliza Jotron Tron 60AIS
- Transpondedor AIS (x3) Jotron AIS (SART) GMDSS

Comunicaciones auxiliares se realizan por medio de un Motorola DM4401e, un Sailor SP-3965 y la Comunicación Satelitaria Intellian C700.

Sistema Comunicaciones Internas: Teléfonos autogenerados Zenital VSP 12-Ways y un sistema integrado de comunicaciones Zenital.



> Detalle del puente del "Kaharoa II".

Forma parte de un megacontrato de nueve fast-ferries híbridos

Armón entrega el “Vittorio Morace” a Liberty Lines



> Se trata de los primeros buques monocascos de alta velocidad propulsados por motores de bajas emisiones y un sistema de baterías.

Liberty Lines, la naviera italiana, firmó un contrato en 2022 con Astilleros Armón para construir nueve ferries rápidos híbridos en Burela. Estos barcos, los primeros monocascos híbridos del mundo, funcionan con motores de bajas emisiones y baterías de última generación. El primer ferry, llamado “Vittorio Morace”, ha sido entregado recientemente. Estos barcos representan un avance significativo en la descarbonización del transporte marítimo.

La compañía naviera italiana Liberty Lines firmó en 2022 un contrato con Astilleros Armón para la construcción, en el astillero de Burela, de nueve fast ferries. Se trata de los primeros monocascos híbridos del mundo propulsados por motores de bajas emisiones y están dotados de

un sistema de baterías de última generación. Las nuevas construcciones se estarán entregando hasta 2026. En el contrato se incluyó una opción adicional para otros nueve buques, que en caso de concretarse hay un compromiso para su entrega entre 2027 y 2030.

El primero de los nueve buques monocascos híbridos contratados por la compañía italiana Liberty Lines con Astilleros Armón, se botó a finales del año pasado en el astillero de Burela (Lugo). El nuevo buque, que ostenta el nombre de “Vittorio Morace”, fundador y primer presidente de la compañía, fallecido en 2022.

ARMÓN DELIVERS THE “VITTORIO MORACE” TO LIBERTY LINES

Summary: Liberty Lines, the Italian shipping company, signed a contract in 2022 with Astilleros Armón to build nine hybrid fast ferries in Burela. These ships, the world’s first hybrid monohulls, run on low-emission engines and state-of-the-art batteries. The first ferry, named “Vittorio Morace”, has recently been delivered. These ships represent a significant advance in the decarbonization of maritime transport.

Tras su puesta a flote, el buque “Vittorio Morace” fue remolcado hasta el muelle de armamento, donde continuaron los trabajos hasta el inicio de las pruebas de mar, a principios de marzo de 2024, y el buque entró en servicio en abril de este año, tras su presentación oficial en el puerto de Palermo.

El proyecto de estos buques monocasco en aluminio ha sido diseñado entre las oficinas técnicas de Liberty Lines, Astilleros Armón, Rolls-Royce, RINA y el estudio de ingeniería naval australiano Incat Crowther.

El “Vittorio Morace” es la construcción C-838 de Astilleros Armón Navia y ha sido clasificado por RINA con una notación C + HSC A MON – Passenger Ship Special + AUT-CCS, PMR-ITA, GREENPLUS.

Este contrato “representa la voluntad de Liberty Lines de invertir en la renovación de la flota en clave sostenible a pesar del período de incertidumbre del mercado. Una inversión coherente con la misión de la compañía, que pretende ofrecer servicios de alta calidad a los pasajeros y reducir al mínimo el impacto ambiental hacia un futuro de cero emisiones”, según informó la naviera.

Estos ferries son los primeros en obtener la clasificación RINA Green Plus. Están equipados con un sistema de propulsión integrado que incluye motores MTU Serie 4000 de Rolls-Royce, que suministra tanto la propulsión convencional, como la eléctrica. Lo cual les permite maniobrar los puertos con cero emisiones, ya que los barcos pueden navegar a una velocidad de ocho nudos en modo totalmente eléctrico y 30 nudos en modo crucero.

Características principales

- Eslora total 39,50 m
- Eslora entre perpendiculares 38,42 m
- Manga 8,25 m
- Puntal 4,02 m
- Calado 1,82 m
- Francobordo 2,20 m
- Velocidad de servicio 28 nudos
- Velocidad máxima 32 nudos
- Tripulación 7 personas
- Pasajeros 251 personas
- Motores principales 2 x MTU de 2520 kW @ 1800 rpm
- Baterías EST FLOATTECH Green Orca 1050 3 de 346 kWh

Capacidades

- Combustible 21,3 m³
- Agua dulce 1,6 m³

Las baterías se recargan durante el crucero utilizando los dos motores principales. En caso de escala prolongada, utilizará cold ironing para recargar las baterías y mantener activos todos los servicios a bordo.

Los nueve buques están equipados con un sofisticado sistema de postratamiento de gases de escape, diseñado por Rolls-Royce y denominado SCR (*Selective Catalytic*

Reduction), que permite una drástica reducción de emisiones en modo crucero. El sistema de propulsión completo da como resultado una disminución de las emisiones de CO₂ en un 8 %, el hollín en un 62 % y el NOx en un 83 % en comparación con la flota actual de embarcaciones de alta velocidad. Los nuevos buques cumplen con la norma IMO Tier III, una regulación muy estricta, que entrará en vigor en el Mediterráneo en 2025.



➤ Cada buque tendrá capacidad para 251 pasajeros en dos cubiertas y mantendrá una velocidad de 30 nudos con el sello RINA Green Plus.

Gennaro Cotella, CEO de Liberty Lines, afirmó que “nuestra empresa se adelanta a los nuevos tiempos, extendiendo sus inversiones económicas hasta 2030 a nuevos objetivos importantes, tanto para acelerar la transición a los viajes a cero emisiones como para brindar servicios de la mejor calidad. El diseño híbrido de estos flamantes buques permitirá superar los estándares actuales que impone la normativa de emisiones en el mar”.

Los equipos suministrados por Rolls-Royce Solutions Ibérica, S.L.U. son los dos motores propulsores de 16 V 4000 M65L de 2560 kW a 1800 r.p.m. Tier III, SCR. Los motores llevan dos SCR (*Selective Catalytic Reduction*) para cumplimiento con IMO Tier III. Las dos reductoras Reintjes WVSA 1542 de 2,96:1, son de aluminio con salida en ángulo tipo WVSA 1542 con una toma de fuerza PTO/ PTI tipo K35B, directamente acoplada al eje secundario y controlable. El “Vittorio Morace” lleva dos motores eléctricos para propulsión mediante PTI o PTO para carga de baterías. Lleva Danfoss Editron: e-motor 130 kW, generador 260 kW.

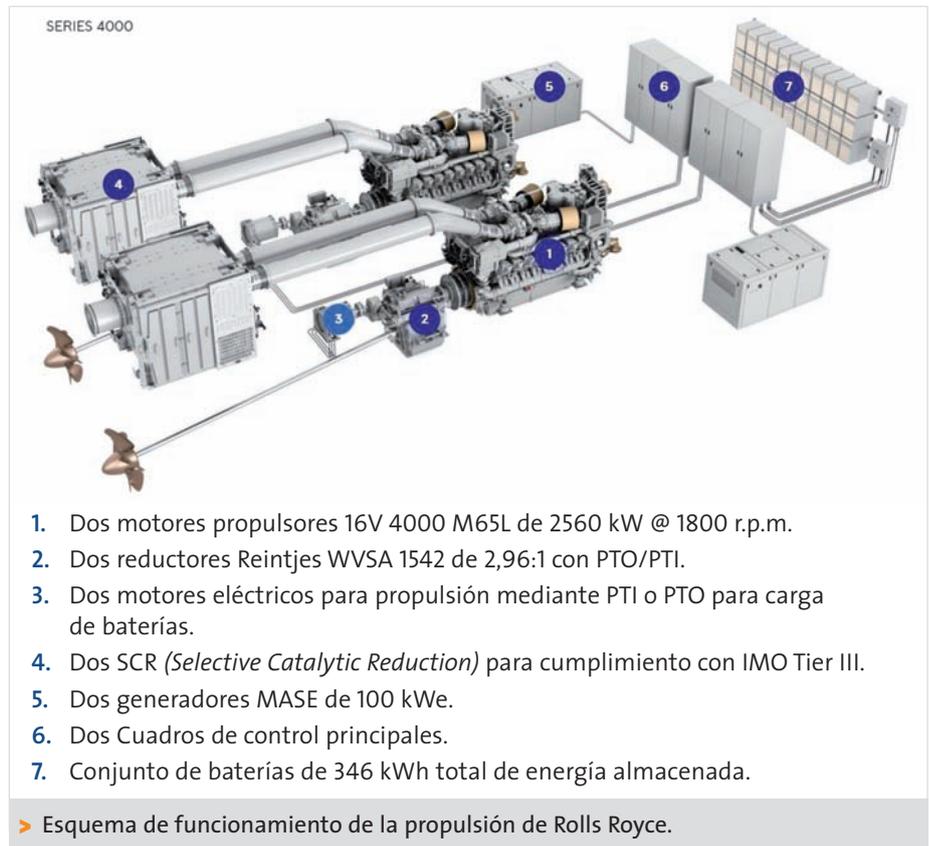
Rolls-Royce también ha suministrado dos generadores MASE de 100 kWe y los dos cuadros de control principales.

El conjunto de baterías le permite tener 346 kWh total de energía almacenada, el modelo es un EST FLOATTECH Green Orca 1050 con 3 racks de 11 módulos.

Vulkan ha suministrado los acoplamientos VULKARDAN F 6014 para motores MTU de propulsión.

Echetalde ha tomado parte en los suministros de este barco con los cojinetes.

En las nuevas construcciones de los ferries para Italia, desde Armón decidieron instalar cojinetes de la marca Thordon Bearings tanto en el eje de cola como en el timón.



Se instalaron dos cojinetes por línea de ejes, lubricados por agua de mar. Los materiales que ofrece este fabricante en nuevas construcciones garantizan una larga vida útil además de una reducción de costes en la línea de la bocina. Esto se debe a que con el modelo Compac de Thordon

podemos reducir las longitudes de los cojinetes a la mitad de los cojinetes convencionales, a consecuencia de dicha reducción de longitud el resto de materiales implicados en esta línea se ven influenciados abaratando los costes de la línea completa.



➤ Los nuevos barcos de Liberty Lines pueden navegar a una velocidad de 8 nudos en modo totalmente eléctrico.

Contacta con nosotros: info@echetalde.com telf. +34 943 312 126
o visita nuestra WEB www.echetalde.com

Cojinetes de timón Thordon SXL

Los cojinetes de timón SXL de Thordon funcionan sin grasa, en ambientes secos o húmedos y en todas las aplicaciones de bujes de timón. Están clasificados por todas las entidades clasificatorias

Sello Mecánico SeaThigor

Un sello mecánico de alto rendimiento que ofrece la mejor combinación de resistencia / rigidez y flexibilidad / elasticidad para barcos que operan en condiciones de aguas limpias, aguas abrasivas y sucias

THORDON COMPAC + CHAVETA CÓNICA

El diseño del Thordon COMPAC con su chaveta cónica ofrece la posibilidad de instalarse y desinstalarse sin tener que desinstalar el eje.

THORDON WATER QUALITY PACKAGE

Proporciona un suministro constante de agua filtrada al sello de proa y a los cojinetes con la que se garantiza una larga vida útil tanto del sello como de los cojinetes

**LIFETIME
BEARING WEARLIFE
GUARANTEE**

Estable en el mar

Mejore los días de trabajo

Instale la estabilización Activa de Humphree y sus días de trabajo en el mar serán más estables que nunca. Nuestro sistema Activo de interceptores reduce el balanceo y los golpes un 50%. La sensación es incluso mayor. Además reduce la resistencia lo que significa que consume menos combustible y disminuye las emisiones de CO².

PARA TODOS LOS BARCOS, FAST FERRY, POLICÍA, RESCATE, GUARDIA COSTERA, FLOTA DE LA ARMADA, MONOCASCOS Y CATAMARANES.



Fácil de instalar y fácil de manejar. Tecnología Premium a un precio asequible. Ayude a nuestro planeta y asegure el éxito para usted y su tripulación en Humphree.com

Para conocer la red internacional de Dealers de Humphree visite Humphree.com

HUMPHREE®
www.humphree.com



> Cojinetes COMPAC y SXL.

Para el conjunto de los timones, se instaló un cojinete por eje, gracias a los años de experiencia y la simplicidad para instalar este material, además no necesita ningún tipo de grasa ni lubricación. El modelo SXL de Thordon siendo un material autolubricado ofrece un mejor rendimiento eliminando cualquier tipo de lubricación evitando así la contaminación ambiental.

En cuanto a los sistemas de refrigeración y frío, Acastimar ha suministrado un enfriador marca VECO 390KBTU de 3 compresores, 16 fancoils distribuidos (2 en el puente, 4 para el pasaje superior y 10 para el pasaje inferior).

El ferry lleva un sistema independiente y redundante para refrigeración del pañol de baterías que controla la temperatura.

Todo el buque está monitorizado desde la consola principal mediante el nuevo sistema VECO HUB el cual permite controlar simultáneamente todo el barco desde la consola, PC, tablet o móvil.

En cuanto al diseño, Oliver Design ha realizado el diseño interior y montaje de los nuevos ferries de pasajeros para Liberty Lines, que se están construyendo en Armón Burela. Algunos aspectos clave sobre su labor en estos ferries son los siguientes:

- **Diseño Creativo y Duradero:** Oliver Design ha optado por un diseño limpio y atractivo. Han adaptado el proyecto a las rigurosas normativas de seguridad del transporte marítimo, asegurando un acabado robusto y duradero.
- **Materiales Ligeros:** Para cumplir con los requisitos de peso e incombustibilidad, han utilizado materiales como paneles con nido de abeja, lamas de aluminio y pisos de PVC continuo. Estos materiales no solo son ligeros, sino también resistentes y prácticos.
- **Butacas Ergonómicas:** Las 255 butacas ligeras y ergonómicas cumplen con el código HSC (Código Internacional de Seguridad para Buques de Alta Velocidad). Cada butaca pesa menos de 10 kg, lo que es crucial para mantener el peso total del ferry bajo control.

- **Maleteros Abiertos:** Encima de las ventanas, han dispuesto maleteros abiertos para que los pasajeros puedan colocar su equipaje de mano de manera conveniente.

En resumen, Oliver Design ha logrado combinar un diseño atractivo con funcionalidad y seguridad en estos nuevos ferries de pasajeros. Su experiencia y enfoque en la calidad hacen que sean una elección sólida para este tipo de proyectos.

Panelship ha suministrado las puertas, paneles y perfiles fabricados con materiales de bajo peso para Oliver Design.

El trabajo de protección de las ventanas en este proyecto, lo ha llevado a cabo Silvalde. Se ha basado en dos criterios en cuanto a la funcionalidad de los espacios:

- **Por un lado, el puente del barco.** En este habitáculo la visibilidad y la protección de la temperatura son aspectos fundamentales a tener en cuenta, por ello hemos empleado un sistema enrollable con filtro solar.
- **Por otro lado, la zona de pasajeros** en los que se ha instalado un



> Las butacas son ergonómicas y, para mantener el peso del ferry, cada una de ellas pesa menos de 10 kg.

➤ **Otros proveedores**

HIDRAMARÍN, S.A.

Hidramarin ha suministrado los siguientes equipos:

- 2 Hélices de proa, de accionamiento eléctrico y 40 kw de potencia.
- 2 Cabrestante para amarre en popa, de accionamiento eléctrico.
- 1 Molinete de anclas, de tipo tambor, para cadena de diam. 16 y de accionamiento eléctrico.
- 1 Servotimón electrohidráulico doble de 4,2 Txm.



➤ El Molinete de anclas.

HIDRAMARÍN, S.A.

Naval Equipment

Recamán, s/n
36900 Marín (Pontevedra)
Tel. 986 891 952
info@hidramarin.es
www.hidramarin.com



HUMPHREE

El “Vittorio Morace” lleva 6 interceptores Humphree suministrados por Camber Marine, modelo HE1250 en el transom con los accesorios AUTO TRIM, AUTO LIST, COORDINATED TURN, STABILIZATION.

Lo que mejora el trimado automático, la estabilidad de PITCH, LIST, ROLL y GIRO.



➤ Imagen exterior e interior de los interceptores.

Camber Marine completó su aportación con la puesta en marcha de estos equipos.

sistema de cortinaje con tejidos adaptados a la normativa pertinente. Para ello se han confeccionado una serie de cortinas mediante un sistema discreto y poco invasivo para la zona de pasajeros.

Los limpiaparabrisas fueron suministrados por Norispan.

En cuanto a los equipos de emergencia, Viking ha suministrado un sistema SBS MiniSlide. El MiniSlide está formado por 4 balsas de 100 personas autoadrizables y 3 rampas de 4 m. También ha suministrado equipos FP (ignífugos), como los trajes de supervivencia, chalecos, escalas, extintores, equipos de bomberos, etc.

Edimar ha suministrado los equipos de navegación:

- RADAR JRC JMR-5410
- ECDIS (x2) JRC JAN-7201S
- GPS JRC JLR-8400
- Ecosonda JRC JFE-400
- Corredera JRC JLN-740
- Sistema AIS JRC JHS-183
- VDR JRC JCY-1900K
- Girocompás JRC ALPHA MIDI COURSE MK2
- Compás satelitario JRC JLR-21

Todos los anteriores sistemas los ha suministrado JRC a través de Edimar.



> Vista de las 2 primeras unidades con el bote de rescate y pescante de Ferri.

Además, dispone de los siguientes equipos de navegación:

- Autopiloto Simrad AP-70MK2
- Sistema meteorológico: Furuno RD-33 y AIMAR 200WX

Los equipos GMDSS también son de JRC suministrados a través de Edimar:

- Radio VHF (x2) JRC JHS-800S
- MF/HF JRC JSS-2150
- DMC (Controlador de señales de socorro) JRC NCH-3210
- NAVTEX JRC NCR-333
- EPIRB JOTRON TRON 60AIS MAN
- EPIRB JOTRON TRON 60AIS
- AIS SART (x2) JOTRON SART20

- VHF radio portátil (x3) JOTRON TR-30
- VHF Radio portátil JOTRON TR30AIR

Los sistemas de comunicaciones son:

- BATTERYLESS ZENITEL VSP 12-Way
- TALKBACK ZENITEL CIS-3101
- PUBLIC ADDRESS SYSTEM ZENITEL SPA-V2

El circuito cerrado de televisión es un sistema profesional DAHUA.

Solem se ha encargado de la electricidad y del suministro de cuadros.

De la parte sanitaria y la tubería de aire acondicionado, se ha encargado Protecnavi.



> Vista de la consola del puente.



> Cuadros eléctricos.



ALPHATRON
Marine

Máxima visibilidad y control

Puentes con ergonomía innovadora

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



SOLEM



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

Se construirán 8 unidades de este mismo modelo para la AEAT

Patrullera rápida interceptora Rodman 55



➤ La patrullera Rodman 55 trabajará en tareas de patrullaje, interceptación y vigilancia.

En mayo, Rodman Polyships S.A.U. entregó la primera unidad de la patrullera Rodman 55, del contrato de 8 unidades de este mismo modelo, para la AEAT. Esta nueva embarcación tendrá como destino final Algeciras, dónde desarrollará labores de vigilancia e intervención en la zona. La patrullera realizará labores de patrulla en el mar, represión del contrabando, interceptación, visita, registro, presencia física y vigilancia del cumplimiento de las leyes nacionales e internacionales.

La patrullera rápida interceptora Rodman 55 está construida en plástico reforzado con vidrio y materiales compuestos. Trabaja en tareas de patrullaje, interceptación y vigilancia del cumplimiento de las leyes nacionales e internacionales. Se ha diseñado especialmente para la navegación de planeo, en persecución.

La patrullera está certificada por DNV como 1A HSLC R3 Patrol (S).

Es una embarcación equipada con dos motores diésel marinos MAN, modelo D2862 LE 436, que propulsan dos waterjets Castoldi Turbodriven 490H.C.T. con reductores integrados.

Rodman Polyships S.A.U., astillero del Grupo Rodman especializado en

la construcción de todo tipo de embarcaciones en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), entregó la primera unidad de las 8 nuevas patrulleras de alta velocidad que está construyendo para el servicio de vigilancia de la Agencia Estatal de Administración Tributaria. Responden a un contrato firmado en 2022 y valorado en 16,6 millones

RODMAN 55 FAST INTERCEPTOR PATROL BOAT

Summary: In May, Rodman Polyships S.A.U. delivered the first unit of the patrol boat Rodman 55, of the contract of 8 units of this same model, for the AEAT. This new vessel will be destined for Algeciras, where it will carry out surveillance and intervention tasks in the area. The patrol boat will carry out sea patrols, repression of smuggling, interception, visits, searches, physical presence and surveillance of compliance with national and international laws.

Características principales

- Eslora Total 17,33 m
- Manga Total 3,98 m
- Puntal de cubierta principal 2,10 m
- Tipo Propulsión Waterjets
- Potencia Propulsión 2 x 1324 kW
- Capacidad Combustible 3.300 l
- Capacidad Agua Dulce 110 l
- Velocidad Máxima (80 % potencia) 55 Nudos
- Autonomía (a 19 nudos) 460 Millas
- Tripulación 6 Personas
- Motores Principales 2 x MAN, modelo D2862 LE 436
- Waterjets 2 x CASTOLDI Turbodrivo 490H.C.T.

de euros. Se trata de ocho unidades de alta velocidad pensadas “especialmente para la navegación de planeo, en persecución, siendo su velocidad la característica más importante”.

La embarcación entregada partió de las instalaciones de Rodman Polyships SAU, en Meira (Moaña),

con destino a Algeciras, dónde estará su puerto base.

Las nuevas Rodman 55 son lanchas de alta velocidad, destinadas 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. Todas estas tareas se llevarán a cabo, respetando al máximo la comodidad y la seguridad de la tripulación, que estará formada por seis personas.

Este nuevo contrato refuerza la experiencia, saber hacer y el conocimiento de Rodman en el diseño y construcción de patrulleras de alta velocidad, consolidando la relación y confianza de la AEAT, en este modelo Rodman 55.

Con 17 metros de eslora total, este modelo de Patrullera, ha sido desarrollado por los equipos de diseño, desarrollo y de ingeniería de Rodman, combinando a la perfección altas prestaciones, fiabilidad, calidad de construcción y características de navegación.

Este nuevo modelo ha sido desarrollado teniendo en cuenta las necesidades específicas



➤ Las 8 nuevas patrulleras de alta velocidad que está construyendo para el servicio de vigilancia de la Agencia Estatal de Administración Tributaria.

del cliente, además de los diferentes requisitos técnicos y de calidad de construcción propias del estándar de Rodman, optimizando la seguridad y comodidad de la tripulación y personas a bordo.

La realización de este nuevo pedido consolida la posición de Rodman como uno de los líderes mundiales en la construcción de embarcaciones profesionales en PRFV.

Todos los barcos profesionales y embarcaciones de recreo, construidos por el astillero, son reconocidos y altamente valorados por los armadores más exigentes, así como por organizaciones y administraciones gubernamentales de todo el mundo.

Para estas embarcaciones, Pasch suministró dos motores MAN V12-1800, 1.800 CV a 2300 rpm, con sistema de inyección commonrail y 12 cilindros en V.

Estos motores impulsan una pareja de waterjets Castoldi Turbodriven 490 H.C.T., que cuenta con un impulsor de 490 mm de diámetro en la entrada y la caja de cambios integrada. Para este proyecto, Pasch ha suministrado el equipo con mandos electrónicos, joystick y pantalla ACES.

El grupo generador marino es un Kohler, Modelo 13.5 EKOZD con 13,5 kW de potencia, monofásico, de 220 V y 50 HZ.

Las patrulleras llevan un sistema de control dinámico de trimado es de Zipwake, e instala 2 interceptores de 400 mm de la serie E para barcos de uso profesional. Zipwake actúa sobre los tres ejes de movimiento del barco durante la navegación,



➤ Las patrulleras están equipadas con este molinete horizontal KOBRA con motor eléctrico IP 66 de alta resistencia.

estabilizándolo en velocidades de planeo de manera completamente automática sin necesidad de ajustes durante la navegación. Sus principales ventajas son una mejora de la comodidad y la seguridad, un mayor rendimiento y un considerable ahorro de combustible.

Lalizas ha suministrado los molinetes KOBRA 1.000 W/24 V y los cabrestantes T1000 CRO STD 1.000 W/24 V. El cabrestante T1000 tiene la base y el tambor de bronce cromado de lujo, lleva un motor eléctrico de alta resistencia con clasificación IP67, la caja de cambios es de aluminio anodizado marino y la caja de control está incluida en el paquete.

Protechnavi instaló el circuito de agua sanitaria y Acastimar suministró un sistema de climatización de la marca Dometic.

Nautical ha sido la empresa de electrónica naval seleccionada por Rodman Polyships SAU para llevar a cabo el suministro e instalación de los equipos de navegación y comunicaciones de esta patrullera de 17 metros para la Agencia Estatal de Administración Tributaria. Esta nueva patrullera cuenta con los sistemas más avanzados de navegación y comunicaciones GMDSS de la marca Furuno y monitores marinizados del fabricante noruego Hatteland Technology. Otros equipos de las marcas Icom, Hytera y Cobham completan las comunicaciones exteriores en VHF, UHF e Inmarsat.

DE LA CONFIANZA DE LOS
ASTILLEROS DE TODO EL MUNDO

LALIZAS  **España**

Lofrans!
WINDLASSES
THE ORIGINAL WINDLASS



www.lofrans.com

MAX
POWER
CONTROL TO THE MAX



www.max-power.com

LALIZAS ESPAÑA

Nave 50 C/Goleta Pol.Ind.El Zabal Bajo 11300 La Linea de la Concepción, Cadiz, Tel. 956 644004, Fax: 956 644006, E-Mail: espana_info@lalizas.com, www.lalizas.es









ACASTIMAR

INGENIERÍA Y EQUIPAMIENTO NÁUTICO

www.acastimar.com
ventas@acastimar.com
+34 977 362 118
Cambrils, España

Construida por Moggaro Aluminium Yachts

Pontona de pasaje para Sevilla



> Vista de proa de la pontona construida por Moggaro.

Moggaro Aluminium Yachts ha entregado una nueva embarcación para el Guadalquivir. Esta nueva pontona estará destinada a realizar trayectos turísticos en el río en Sevilla. Se trata de una embarcación de desplazamiento tipo pontona con tres patines, propulsada por dos motores interiores eléctricos. Se caracteriza por una navegación sostenible con motores eléctricos y placas solares y ofrece a los pasajeros una cómoda experiencia silenciosa y estable.

Moggaro Aluminium Yachts ha entregado recientemente una embarcación para realizar trayectos turísticos en el río Guadalquivir, en la provincia

de Sevilla. Se trata de una embarcación de desplazamiento tipo pontona con tres patines, propulsada por dos motores interiores eléctricos.

Su construcción se ha realizado completamente en aluminio. En cuanto a las formas, es un trimarán con cubierta, toldilla y un único puesto de control.

TOURIST PONTOON FOR SEVILLE BUILT BY MOGGARO ALUMINIUM YACHTS

Summary: Moggaro Aluminium Yachts has delivered a new boat for the Guadalquivir river. This new pontoon boat will be used for tourist trips on the river in Sevilla. It is a pontoon-type displacement boat with three skids, powered by two electric inboard motors. It is characterized by sustainable navigation with electric motors and solar panels and offers passengers a comfortable, silent and stable experience.

En el diseño de la embarcación se han tenido en cuenta las siguientes características:

- Tripulación de dos personas, disponiendo de capacidad para 34 pasajeros a bordo, pudiendo mantener períodos continuos de navegación de, al menos, un día.
- Estable en rumbo y perfectamente gobernable. La maniobrabilidad se consigue por medio de sendos timones. Su velocidad es regulable desde parada a la máxima velocidad.
- Carencia de vibraciones y/o ruidos anormales a todas las velocidades de funcionamiento normal. La embarcación es silenciosa para el exterior y confortable en su interior.

A efectos de clasificación, se trata de una Lancha de Pasaje que navega en aguas tranquilas de un río, perteneciente, por tanto, al perteneciente al Grupo I (buque de pasaje) Clase K (navegaciones en aguas tranquilas), y está inscrita en la lista segunda.

Esta embarcación especialmente diseñada para descubrir los encantos de Sevilla desde una perspectiva única, realizando trayectos turísticos en el río Guadalquivir.

Impulsada por dos silenciosos motores interiores eléctricos, con sendas líneas de ejes la embarcación ofrece una experiencia tranquila y relajante.

Su diseño, optimizado para la navegación fluvial, asegura una maniobrabilidad total, permitiendo al capitán navegar con precisión y asegurando la velocidad requerida por el armador.



Características principales de la pontona

- Eslora total 11,94 m
- Eslora (L = 80 % Ltot) 9,55 m
- Eslora entre perpendiculares 11,00 m
- Manga 3,83 m
- Puntal de trazado 1,039 m
- Espesor de cubierta 24 mm
- Puntal de francobordo 1,063 m
- Peso en Rosca 5,68 t
- Calado buque en rosca 0,29 m (con maestra)
- Desplazamiento máximo 8,7 t
- Calado máximo 0,41 m
- Potencia propulsora 2x10 kW
- Revoluciones 1500 rpm
- Arqueo Bruto TRB 7,5 TRB
- Tripulantes 2
- Pasajeros 34
- Velocidad máxima 5 nudos

Las formas del casco han sido especialmente diseñadas para conseguir una óptima calidad de construcción y una gran facilidad de reparación. Se trata de formas típicas para este tipo de embarcaciones, que requieren poco calado y gran estabilidad.

> Propulsión

Con una potencia propulsora total instalada de 2 x 10 kW = 20 kW (27 CV), obtenida gracias a sus dos motores eléctricos Bellmarine, se alcanzan todas las prestaciones

exigidas para situaciones de carga igual o inferiores a media carga.

La velocidad máxima es de 5 nudos para la potencia máxima continua de los motores, con casco limpio, con los tanques al 50 %, viento inferior a fuerza 2 según escala Beaufort, y únicamente los dos tripulantes a bordo. En estas pruebas el desplazamiento del buque fue de 6,0 toneladas.

Para la situación de máximo desplazamiento (8,7 t) la velocidad máxima alcanzable es de 5 nudos.



➤ Las 9 placas solares fotovoltaicas instaladas sirven para cargar las baterías.

Considerando una velocidad de crucero de 4 nudos (que supone aproximadamente el 60 % de las rpm máximas), en la situación de máxima carga, y la capacidad total de baterías (10 x 3,37 kWh), se logra una autonomía aproximada de 3 horas, lo que supone una distancia de 12 millas.

La pontona lleva instaladas 9 placas solares fotovoltaicas de 450 W que, conectadas a dos controladores de carga, servirán para cargar las baterías de propulsión con voltaje de 48 VCC. Gracias a los paneles se consigue aumentar ligeramente la autonomía.

Se disponen de 5 grupos de baterías:

- Dos grupos de baterías independientes para propulsión: $5 \times 3,37 = 16,85$ kWh, 48 V DC, Litio (US3000C).
- Grupo de baterías para servicio general: 1 x 12 V 200 Ah.

- Batería de emergencia: 1 x 12 V 200 Ah.
- Grupo de baterías de reserva (batería de 1,95 Ah / 12 V DC), para cumplir con los sistemas

básicos de comunicación por radio.

Las baterías se recargarán mediante conexión a puerto y los paneles solares situados en la toldilla. ●



➤ Grupo de baterías instaladas en la pontona.

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