B&E

Buques y Equipos de la Marina Civil

• *Elisa, el primer aerogenerador marino en España, instalado en Gran Canaria. En las próximas décadas Europa vivirá el silencioso desarrollo de la eólica offshore. Lejos de las costas y apartada de la mirada, miles de aerogeneradores serán capaces de transformar su economía desde uno de sus pilares básicos: la energía.*

REPARACIONES y PINTURAS

ENERGÍAS RENOVABLES

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

EXPOMAR 2023

INFORMACIONES DEL SECTOR

- *Cuatro años más de soporte financiero*

"Tuugaalik"

Murueta

"Fonnalaks"

Balenciaga

"María de Jesús"

Armón Gijón

"Patrullera HS60"

Aister

CEPSA

ADVANCED MARINE BIOFUELS

To accompany our customers on the path to decarbonization.

3/ Editorial
- Coto a las emisiones

5/ Energía eólica
- España en la eólica offshore

- Naciones e industria planifican el despliegue

27/ Informaciones del sector
- Cuatro años más de soporte financiero

45/ Reparaciones y mantenimiento
- Diques y varaderos a pleno rendimiento

69/ Protección y pinturas navales
- Buscando la mejor piel del buque

83/ Ferias

EXPOMAR 2023

111/ Construcción naval
- "Tuugaalik"

- "Fonnalaks"

- "María de Jesús"

- "Doce de Julio"

- "Patagonia Queen"

- Patrullera HS60

- "Río Irati"
- "Mar de Ons"
- "Amuka"

cellnex

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.

www.cellnex.com

www.buquesyequipos.es

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

NÚM. 22/2023

Dirección:
Manuel Pombo Martínez
revistacivil@gmail.com

Coordinación general:
Paloma Fernández Olias
paloma.buquesyequipos@gmail.com

Dirección de redacción:
Juan Carlos Arbex Sánchez
jcarbex@gmail.com

Dirección comercial:
Julio Barreto Zurrón
buquesyequipos@gmail.com

Administradora:
Sara Pombo Juárez
sara.buquesyequipos@gmail.com

Diseño y diagramación:
Antonio Vega Hernández
composicion@canizares.com

Traducción:
Carmen Plaza Aldila
cpatranslations@gmail.com

Fotografía:
Francisco Candela de Ory
pacocandela1@gmail.com

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

Impresión y encuadernación:
Cañizares Artes Gráficas

PEFC

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

Coto a las emisiones

En el primer trimestre de 2023, el Parlamento y el Consejo Europeo acordaban el reglamento que hará posible la iniciativa Fuel EU Maritime (Fit for 55). El objetivo es garantizar que la intensidad de los gases de efecto invernadero emitidos por los combustibles que mueven el transporte marítimo disminuya progresivamente hasta alcanzar el 80 por ciento de reducción en 2050.

La medida adoptada completa la decisión de incluir las emisiones del transporte marítimo en el sistema ETS (Emissions Trading System), relativo al intercambio de cuotas de emisiones en la Unión Europea.

Por otro lado, el reglamento MRV de la UE (Measurement, Reporting, and Verification), que de momento se aplica a buques por encima de los 5.000 GT, se extendería a los encuadrados entre los 400 GT y los 5.000 GT. A finales de 2026 la Comisión presentará un informe sobre la posibilidad de incluir también estos últimos buques en el ETS.

La iniciativa FuelEU Maritime, que fijará progresivamente los límites máximos de intensidad anual de los gases emitidos por un buque, incluidas las del metano y N2O, se harán cada vez más exigentes, estimulando los avances tecnológicos y la mayor producción de combustibles renovables y bajos en carbono. Las nuevas reglas introducen la exigencia de llegar a las emisiones cero en muelle, especialmente para buques de crucero y portacontenedores.

El reglamento que sostiene FuelEU Maritime también prevé un mecanismo de acción en común, de forma que los buques puedan agruparse con otros buques para establecer un balance promedio de conjunto.

En España, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) traduce y asume las normativas europeas y el Acuerdo de París, proponiendo una reducción del 23 por ciento de emisiones de gases de efecto invernadero en el país, respecto a 1990, al final del período de vigencia del Plan.

Como puede observarse, el cambio climático es el protagonista indiscutible de la política marítima de la Unión Europea. Todas las propuestas, programas, planes, iniciativas y financiación comunitarias que afectan al sector marítimo, junto a los avances tecnológicos de su industria, pasan por el implacable tamiz de las emisiones y su reducción.

Buques y Equipos de la Marina Civil sigue también muy de cerca los avatares del desarrollo de la energía eólica offshore. Su inevitable expansión se enmarca en las mismas circunstancias que agitan el transporte marítimo, no sin causar preocupación por sus posibles efectos en los ecosistemas marinos y frente al uso compartido del espacio oceánico.

La oportunidad de la industria naval española ante el despliegue de la eólica marina en nuestras aguas se traduce en progreso y beneficio industrial, mayor cuota de energía renovable y creación de nuevos empleos. Pero puede generar conflictos con otros tradicionales usuarios del océano y necesitará de horizontes despejados y negociar acuerdos que estén a la altura de las necesidades energéticas y las obligaciones internacionales de la sociedad española.

Juan Carlos ARBEX

ARMON

Más de 975 buques entregados

www.astillerosarmon.com

Comienza una nueva etapa

España en la eólica offshore

> Una imagen que puede convertirse en habitual para determinadas áreas de nuestras aguas de soberanía.

En octubre de 2013, en el puerto canario de Arinaga (Gran Canaria) quedaba simbólicamente inaugurada la que se definió como "primera turbina eólica marina de España". Sin embargo, la realidad era muy diferente. Ha sido necesario esperar otros diez años para que en las aguas españolas empezaran a verse prototipos de auténticos aerogeneradores offshore y, sobre todo, para que se desmontaran los estorbos políticos y administrativos que cerraban cualquier intento de disponer en España de una interesante fuente de energía propia y renovable. Una energía que, entre tanto, se ha venido desplegando en las aguas del Mar del Norte y del Báltico. Con la reciente aprobación de los POEM (Planes de Ordenación del Espacio Marítimo), finalmente se da vía libre a la eólica marina española. Si sus ventajas energéticas frente al cambio climático son indudables, los impactos ambientales de estas instalaciones empiezan a ser analizados.

A new phase begins

Offshore wind turbines for Spain

Summary: *October 2013 saw the inauguration of what was then hailed as "Spain's First Offshore Wind Turbine" in the Gran Canarian port of Arinaga. The reality turned out to be somewhat less portentous. It has taken another ten years for offshore wind turbine prototypes to operate in Spanish waters, largely due to the political and administrative obstacles hindering Spain´s attempt to source its own renewable energy. These obstacles have taken time to dismantle. In the meantime, energy has been sourced from the waters of the Baltic and the North Sea. With the recent approval of the Maritime Spatial Planning Platform (MSPP), the Spanish offshore wind sector has been given the green light. Whilst the energy advantages of turbines in the face of climate change are unquestionably clear, their environmental impact is less so. Environmental impact studies will need to be analysed going forward.*

> Una carrera de obstáculos

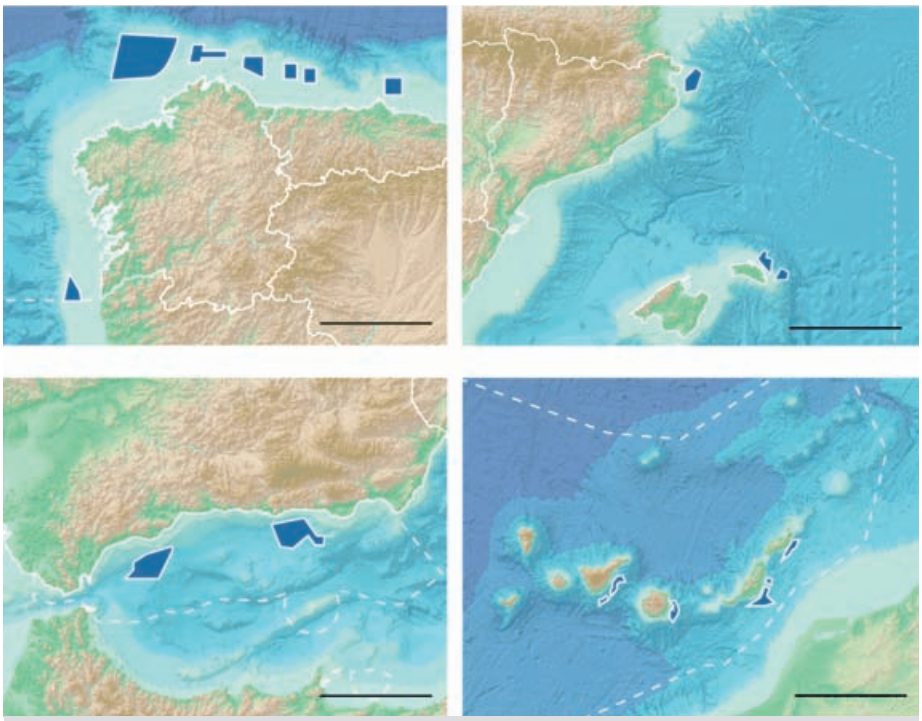
El 27 de enero de 2012, el gobierno de España aprobaba el Real Decreto Ley 1/2012 por el que se suspendían las primas destinadas a nuevas instalaciones de generación eléctrica de régimen especial, es decir, las eólicas, fotovoltaicas, termo solares, de biomasa, cogeneración, hidráulicas y las que funcionan gracias al aprovechamiento energético de los residuos.

El efecto de la medida fue devastador, pero alguien pensó que se podía llegar más lejos a la hora de bloquear cualquier intento de avanzar en la independencia energética de la sociedad española.

Tres años más tarde, el Real Decreto - Ley 900/2015 de 9 de octubre introducía un cargo en la factura eléctrica de todas las renovables de autoconsumo, a través de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC). Se establecía así el llamado "Impuesto al Sol" y España, bajo la presión del lobby eléctrico, cerraba así la posibilidad de disponer de una energía democratizada, descarbonizada y económica.

Nueva fuente de energía

Dos errores históricos adornados por episodios tan ridículos como la mencionada inauguración de un aerogenerador sólidamente plantado sobre el muelle de Arinaga pero que fue calificado como "marino" por el ministro de Industria, Energía y Turismo del momento, José Manuel Soria, y por algunos medios de comunicación. La de Arinaga fue, en realidad, una turbina en pruebas, cimentada sobre un sólido muelle y que sería desmantelada una vez verificado por la empresa Gamesa el buen funcionamiento del generador.



> **Situación aproximada de las 18 zonas marítimas aptas para acoger campos eólicos offshore, básicamente del tipo flotante, en aguas de la ZEE española**
(Fuente: POEM Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

Indudablemente, cualquier iniciativa de normativa o regulación para la eólica marina en España iba a continuar sepultada mientras se mantuvieran las políticas energéticas del partido en el gobierno por aquellas fechas.

> Comienza la eólica marina en España

El Consejo de ministros de España aprobaba el 28 de febrero de 2023 los Planes de Ordenación del Espacio Marítimo (POEM) para las demarcaciones marinas noratlántica, sudatlántica, Estrecho y Alborán, levantino-balear y canaria.
El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico señalaba las 18 zonas en las que se podrán desarrollar instalaciones de aerogeneradores, siempre adecuados al tráfico marítimo, a la explotación de los recursos vivos y a las características de los fondos marinos y costas próximas.

Una vez recuperadas las ayudas a las energías renovables y anulado el "impuesto al sol", se despejaba el obstáculo regulatorio para el desarrollo de esta modalidad de generación de energía eléctrica en España.

La consecuencia es que la sociedad española ha perdido diez largos años en el camino hacia las energías renovables. Por fortuna, la tecnología y la industria naval españolas no estuvieron ociosas durante la travesía del desierto, trabajando y colaborando activamente en proyectos de energía eólica offshore fuera de nuestras fronteras.

Con todo, es de esperar que nuevos contratiempos surjan en el despliegue de este tipo de energía, auspiciados desde elementos en los sectores de la industria y marítimos. Especialmente en el caso de la pesca profesional, por lo que pudiera afectar a la disponibilidad de explotar sin trabas los recursos

vivos marinos en las áreas marcadas por los POEM y sus conexiones eléctricas con tierra firme.

> El impacto de la eólica marina

Apenas unas horas después de hacerse público el POEM y la ubicación de las áreas marinas españolas susceptibles de albergar parques eólicos offshore (Offshore Wind Farms – OWF), representantes de pescadores del noroeste de la península ibérica manifestaban su desacuerdo, recordando las "nefastas consecuencias" (sic) que esos aerogeneradores estaban causando en similares instalaciones europeas. Son mencionar el perjuicio que podrían representar para sus intereses.

Forzosamente la queja debía referirse a los cientos de aerogeneradores montados en aguas europeas sobre jackets y pilotes hincados en el fondo marino, en profundidades de entre 20 y 50 metros. No era posible que la negativa apreciación se refiriese a los aerogeneradores del tipo flotante, los que se pueden implantar en España a causa de la gran profundidad media de su plataforma continental, ya que su despliegue es todavía un mero proyecto.

Actualmente, se cuenta una docena de unidades flotantes en pruebas repartidas entre las aguas de Portugal, Francia, Noruega y Escocia. No existe, por tanto, la menor experiencia técnica y científica acerca de sus posibles impactos ambientales a corto, medio y largo plazo.

Lo cierto es que, hoy día, la ausencia de una sólida y suficiente horquilla de tiempo impide todavía evaluar en profundidad los efectos que el general despliegue a escala mundial de los OWF sobre pilotes puede tener en los ecosistemas marinos.

> Proyecto eólico flotante francés (2019). Se despliega en el Océano Atlántico, y en el Mediterráneo (Golfo de León, Eolmed y Provence Grand Large). Estos tres parques eólicos flotantes, de demostración, se componen cada uno de tres o cuatro turbinas. En concreto, el bautizado como EolMed Pilot Floating Wind Farm, surgido del consorcio formado por Qair, Total Energies y BW Ideol, ofrece 30 MW.

En cualquier caso, los minuciosos Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y su correspondiente Evaluación del Impacto son imprescindibles en todos los proyectos. Cualquier cortocircuito o atajo para minimizar los EIA y con ello recuperar el tiempo perdido y acelerar el despliegue de las energías renovables, ya sea eólica, fotovoltaica o de biogás, sólo conduce al rechazo frontal de las poblaciones afectadas.

Afortunadamente, es solamente ahora cuando empiezan a difundirse análisis y evaluaciones sobre el posible efecto de las grandes instalaciones eólicas offshore en funcionamiento. Unos titubeantes estudios que tratan de identifican los efectos negativos y positivos, aunque siempre con el insalvable problema de la falta de perspectiva temporal sobre las posibles consecuencias.

Tras instalar un OWF, se precisa la monitorización del espacio ocupado durante los años de su funcionamiento, generalmente con aerogeneradores diseñados para 20 años de trabajo. La base de partida es establecer como indicadores de seguimiento los datos previamente existentes en el espacio marino virgen (oceanográficos y biológicos), antes de ser ocupado.

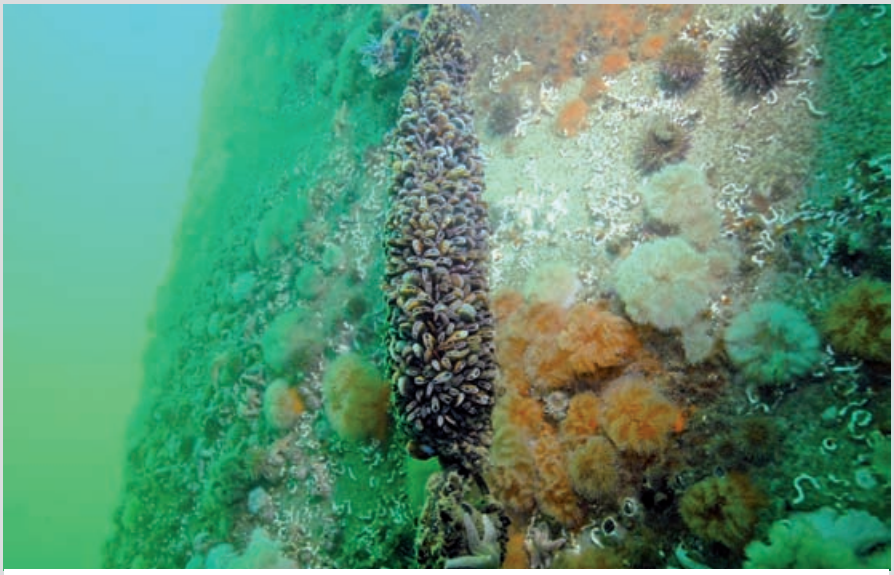
A modo de resumen muy general, en las OWF fijas al fondo, y en cualquier otra plataforma offshore, pueden encontrarse potenciales impactos negativos relacionados con:

- Aumento del nivel de los ruidos de impacto (golpe) y el ruido de fondo.
- Riesgo de colisiones.
- Cambios en los hábitats bentónicos y pelágicos.
- Alteraciones en la cadena alimentaria de los ecosistemas marinos en el espacio delimitado dentro del perímetro del OWF y en su entorno exterior inmediato.
- Aumento del tráfico marítimo ligado a la construcción y el posterior mantenimiento de los aerogeneradores.
- Posible presencia de vertidos contaminantes en las aguas y sobre los fondos marinos, como aceites lubricantes y residuos.

Primeras aproximaciones

La eólica marina, los OWF, se expande globalmente y a gran velocidad. Es evidente que las partes sumergidas de los aerogeneradores sustentados sobre pilotes (jackets) actúan como arrecifes artificiales, proporcionando nuevos hábitats e influyendo muy probablemente en el sector pesquero, al poder modificar, para bien o para mal, la estructura y el funcionamiento del ecosistema marino circundante.

La primera y local respuesta comienza con la elevada diversidad en flora y fauna que coloniza gradualmente el sustrato duro de las estructuras sumergidas. Las especies pueden ser autóctonas del área ocupada por el OWF, pero también pueden aparecer poblaciones de especies no habituales. Concretamente, llegan organismos que son propias de los hábitats "duros" (rocas) y que prosperan sobre las estructuras duras que "sobrevuelan" zonas fangosas, lo que viene a aumentar la complejidad y variedad de las poblaciones presentes.



> Formación de vida marina en la jacket de un aerogenerador offshore sobre pilotes instalado en aguas de Bélgica. El pequeño ecosistema surgido en la jacket incluye mejillones, anémonas, erizos de mar, bellotas y gusanos tubícolas, acompañados por variedad de algas.
(Foto: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Alain Norro - WWF).

La flora y fauna que primeramente se fija a los soportes del aerogenerador son especies filtradoras de la columna de agua. Ciertamente, sus heces pueden alterar las comunidades del blando fondo marino (arena, lodos, cascajo), al aportar más alimento.

Pero más arriba, entre las jackets, otras especies se benefician de una mayor disponibilidad local de alimento y refugio. No son impactos inmediatamente detectados, ya que deben ser evaluados a escalas espacio-temporales más amplias.

> Efecto en la atmósfera sobre un OWF de Dinamarca. Las turbulencias creadas por los aerogeneradores en la atmósfera son más visibles que los causados bajo el agua en la hidrodinámica local.

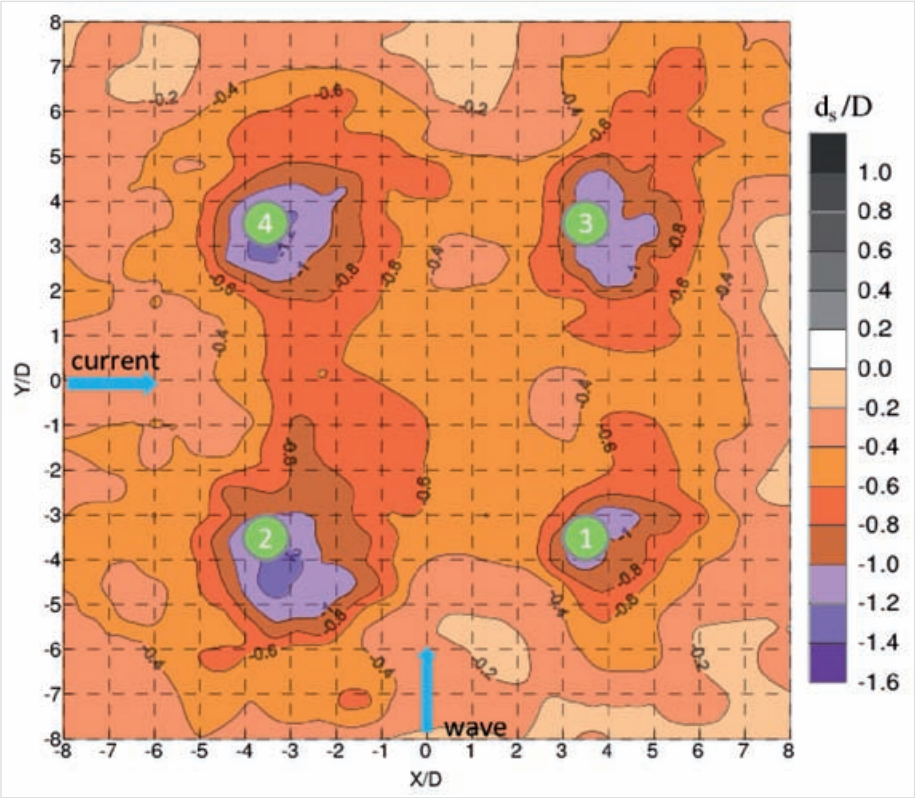
> Impactos negativos

Posiblemente, el mayor impacto se produce durante la instalación de un OWF sobre pilotes y jackets. Los ruidos generados por la perforación del lecho marino ahuyentan a diversas especies, empezando por los peces, que se alejan del área afectada. Para ciertos mamíferos marinos, tortugas y peces, aumenta el riesgo de colisión y se crea molestia acústica.

Una vez puestos en servicio, y a la luz de los estudios llevados a cabo hasta ahora, el sonido y las vibraciones generados por las turbinas no parecen alcanzar niveles capaces de enmascarar las comunicaciones entre mamíferos marinos o peces.

En superficie, sin embargo, el impacto sobre las aves es, de lejos, el más señalado y estudiado. La mortalidad por colisión con las aspas del aerogenerador, sin ser alarmantes, aleja de su hábitat a las aves, provoca daños en las propias turbinas, puede perturbar las rutas migratorias y forzar cambios del lugar de cría y alimentación.

Bajo el agua, los cables eléctricos tendidos sobre el lecho marino emiten campos electromagnéticos



> **Modelización del potencial impacto de descalce o socavado (scour) causado por las corrientes marinas en un fondo blando alrededor de los cuatro pilotes del tipo jacket de una plataforma offshore. El fenómeno altera la estructura del fondo marino y llega a modificar el proceso de sedimentación.** (Study of Hard and Soft Countermeasures for Scour Protection of the Jacket-Type Offshore Wind Turbine Foundation - July 2014 -Journal of Marine Science and Engineering 2(3). Hsin-Hung Chen; Ray-Yeng Yang; Hwung-Hweng Hwung – Department of Hydraulic and Ocean Engineering, National Cheng Kung University – Taiwan)

que afectarían los desplazamientos en especies sensibles de peces, como los elasmobranquios (rayas y tiburones), los teleósteos (la mayoría de los más comerciales, desde la sardina al atún, pasando por el rape y la merluza), y también a los crustáceos decápodos (la mayoría del marisco, desde la nécora hasta la langosta y la cigala), además de perturbar a las tortugas marinas.

Pero, como señalan los mismos y todavía escasos estudios que analizan los impactos desfavorables, también se identifican los potencialmente beneficiosos. La literatura científica disponible argumenta que un OWF:

- Puede convertirse en una forma de arrecife "artificial", donde los aerogeneradores, sus anclajes y fijaciones al fondo, junto con los corredores del cableado eléctrico, unido al veto a la presencia de ciertos pesqueros, ofrecen protección y posibilidades de desarrollo a moluscos e invertebrados bentónicos que, a su vez, sirven de alimento base a peces y mamíferos marinos.
- El espacio en torno a las turbinas actuaría de facto como "Reserva marina", reduciendo la presencia de embarcaciones y alejando del perímetro el tráfico marítimo.
- La exclusión de algunas o de todas las modalidades de pesca en el lugar, aumentaría la disponibilidad de alimento para especies depredadoras y reduciría el riesgo del bycatch, inherente a determinados artes de pesca industrial no selectiva (arrastre de fondo y pelágico).

Las experiencias de campo realizadas en grandes OWF europeos, notablemente en el Reino Unido, indican que las capturas obtenidas por los pescadores en las aguas que rodean dichos OWF están aumentando hasta en un 7 por ciento.

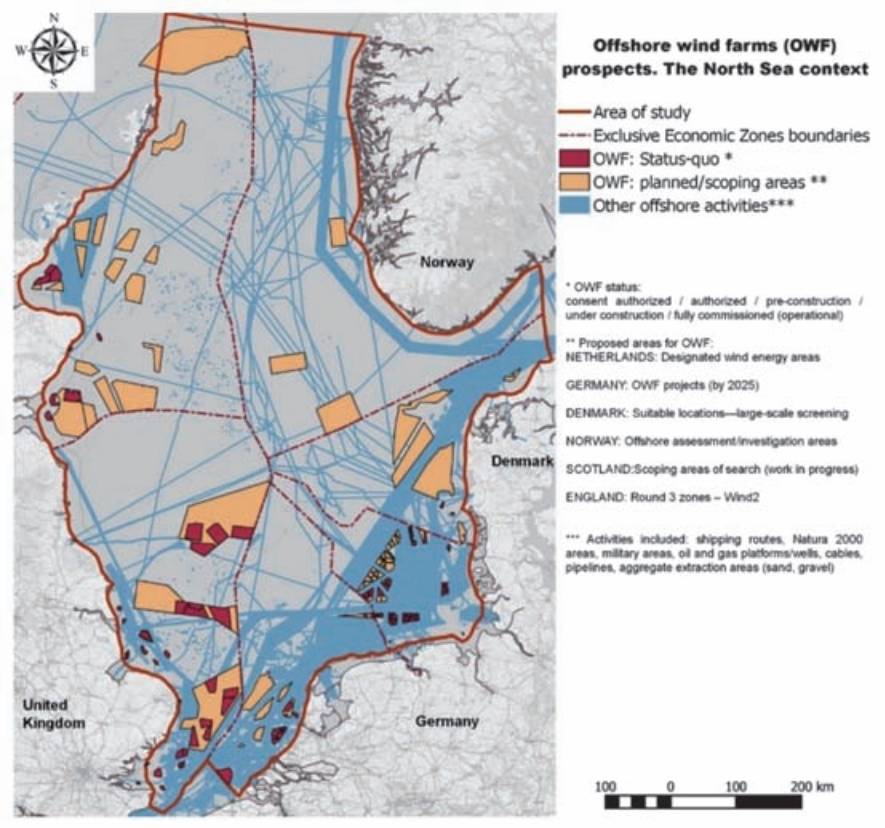
Sin embargo, esos estudios siguen siendo escasos y carecen del suficiente recorrido en el tiempo. Por ello, resulta arriesgado predecir que los parques eólicos offshore lleguen a convertirse en un lugar atractivo para las especies marinas, gracias a la protección obtenida en su interior por la ausencia de actividad pesquera.

Igualmente, la propuesta de combinar generación de energía y una acuicultura establecida entre los aerogeneradores es discutible, ya que no existe la menor experiencia sobre el efecto de los ruidos de fondo, vibraciones y campos electromagnéticos sobre miles de ejemplares de peces encerrados en grandes jaulas y sin posibilidad de escapar a las posibles molestias.

> Los datos de AZTI

Una de las más recientes publicaciones recopilatorias sobre estudios del impacto ambiental de los OWF fue publicada por AZTI (Guipúzcoa) en agosto de 2022. Los trabajos fueron llevados a cabo por el equipo de Ibon Galparsoro, Iratxe Menchaca, Joxe Mikel Garmendia, Ángel Borja, Ana D. Maldonado, Gregorio Iglesias y Juan Bald.

Como centro científico y tecnológico especializado en el medio marino y la alimentación, el Centro AZTI desarrolla proyectos de



> Parques eólicos existentes y en proyecto en el Mar del Norte.

Las aguas del Báltico y del Mar del Norte son ya un espacio de investigación a gran escala de los efectos causados por los OWF montados sobre jackets. El estudio llevado a cabo por el equipo de científicos de la Universidad de Gronigen (Holanda), *Spatial and temporal analysis of cumulative environmental effects of offshore wind farms in the North Sea basin* (Guşatu L.F., Menegon S., y Depellegrin D.), analizaba en 2021 la acumulación de efectos ambientales en OWF situados en el Mar del Norte.

A partir de una revisión bibliográfica y validada mediante cuestionarios a expertos, dicho estudio identificaba las presiones a las que son más sensibles los componentes ambientales seleccionados: ruido submarino, pérdida de hábitat y riesgo de contacto con combustibles o productos químicos.

En el resumen final se apreciaba un bajo impacto (menor sensibilidad) sobre las especies marinas afectadas por el efecto térmico causado por el cableado eléctrico, por el cambio en el régimen hidrodinámico de las aguas, por el cambio en la calidad fisicoquímica del agua y por las colisiones (con embarcaciones o turbinas).

En términos de magnitud espacial, la fase de construcción tiende a generar una gran área de impacto a través de presiones ambientales, como el mayor ruido submarino y los desechos, mientras que la fase de explotación se caracterizaría por inducir presiones más localizadas.

transformación de alto impacto con organizaciones alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas. En este caso, la temática abordada se centra en la gestión ambiental marina y costera, así como la evaluación y calidad del medio ambiente marino.

Según el informe publicado, los OWF representaban en 2019 el 10% de las nuevas instalaciones de energía eólica en todo el mundo, confiando en que aporten más del 20% de la capacidad total instalada de producción de electricidad eólica marina para 2025.

Para conseguir este crecimiento, la capacidad mundial instalada de proyectos eólicos marinos debería multiplicarse casi por diez hasta 2030, llegando hasta los 228 GW y seguir aumentando hasta los 1.000 GW para 2050. Los expertos prevén que, de aquí a 2035, entre el 11% y el 25% de todos los nuevos proyectos marítimos del mundo contarán con cimentaciones o bien mediante sistemas flotantes. Estos últimos serían los adecuados a los POEM españoles designados.

A pesar de los posibles impactos negativos sobre el ecosistema, AZTI destaca también los posibles impactos positivos, relacionados con los efectos de reserva y arrecife en la zona de despliegue de los aerogeneradores y sus estructuras de amarre. Según concluye AZTI, los OWF pueden funcionar como arrecifes artificiales y como dispositivos de agregación de peces de fondo pequeños, atrayendo más vida marina que los arrecifes naturales. Las pruebas recopiladas sugieren que este tipo de grandes instalaciones puede aumentar la biodiversidad en zonas caracterizadas por fondos marinos homogéneos.

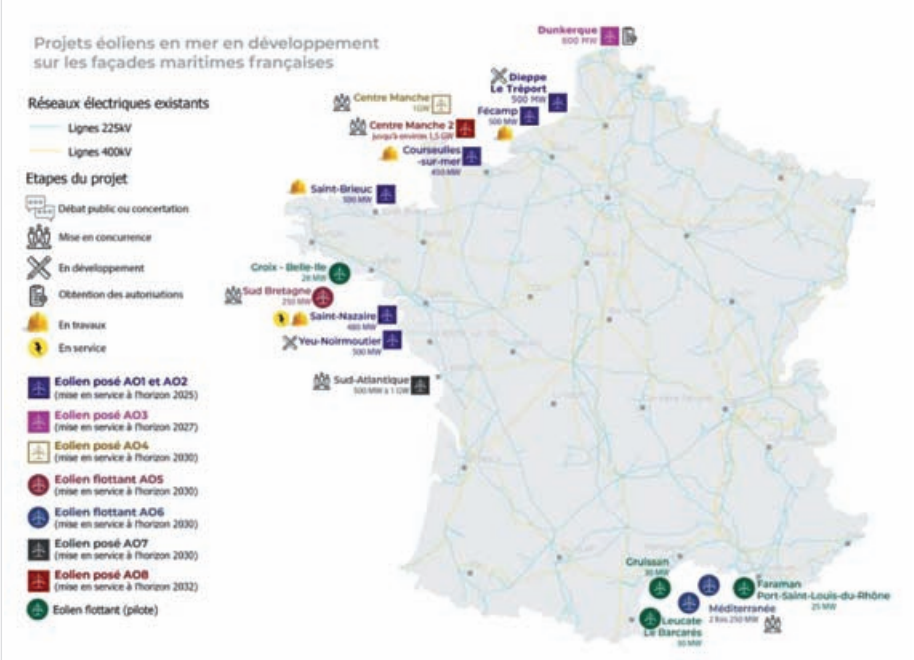
La prohibición de la pesca de arrastre de fondo cerca de los OWF, por motivos de seguridad, elimina las perturbaciones que los artes causan a los peces, al bentos y a los hábitats bentónicos, proporcionando protección. Los resultados sugieren que los impactos negativos sobre las actividades pesqueras pueden mitigarse (corregirse o compensarse) gracias a los efectos positivos indirectos, debidos al aumento de las capturas en zonas adyacentes, y al fomentar también ligeras modificaciones en la composición de las mismas.

El seguimiento del ecosistema a largo plazo y la información adicional sobre los procesos ecológicos que influyen en la dinámica de las poblaciones de peces, permitirán seguir averiguando si se observa una producción adicional de fauna marina a nivel de población y de stocks.

AZTI resume su análisis en base a los estudios existentes en Europa y en Estados Unidos, identificando las siguientes conclusiones negativas, centradas mayoritariamente en las aves:

- Para el conjunto de todos los componentes del ecosistema marino afectado, los impactos negativos altos-moderados representaron el 45% de los resultados, el 32% de los cuales se referían a efectos sobre las aves.
- Esos impactos negativos se asocian a cambios en la abundancia de aves, debido a mortalidad por colisión y al desplazamiento forzado, cambios en los patrones de distribución y alteración del comportamiento para evitar los aerogeneradores.
- Las especies de aves afectadas difieren mucho en su sensibilidad a las presiones, con respuestas diferentes en función de su ecología (como altitud de vuelo, estación del año y sexo).
- Sólo el 1% de los hallazgos informan de impactos positivos altos-moderados sobre las aves, como sería el comportamiento de atracción hacia los aerogeneradores por parte de gaviotas o cormoranes.
- En referencia a los mamíferos marinos, hasta un 7% de los resultados estudiados por AZTI se referían a impactos negativos, dependiendo de la fase de desarrollo del OWF. El hincado de pilotes puede tener un impacto significativo en la abundancia y distribución de los mamíferos.

> Tipo de aerogenerador flotante de Nordés SL, sociedad formada entre Bluefloat Energy y Sener Renewable Investments, que se proyecta desplegar, en mar abierto, en el POEM situado a unos 60 km de la ciudad de A Coruña. Su capacidad de producción sería de 4.800 GWh anuales, lo que aportaría el 30% del consumo eléctrico de Galicia.



> Despliegue del eólico marino previsto en Francia.

Como ejemplo, las marsopas y delfines abandonan temporalmente la zona en construcción.

Por otro lado, las partes sumergidas de las subestructuras eólicas marinas, ya sean jackets o flotadores (en menor medida), provocan cambios en el régimen de corrientes. Estos cambios pueden tener efectos duraderos en el sedimento del fondo y repercutir en los organismos que lo ocupan, al influir en el reclutamiento de larvas, en la sedimentación, la disponibilidad de alimentos y de oxígeno, y la eliminación de residuos.

Por lo que se refiere a conclusiones potencialmente beneficiosas de los OWF, el Centro AZTI señala:

- El 0,5% de los resultados analizados informan de efectos positivos sobre mamíferos marinos, señalando que la población de marsopas (Phocoena phocoena) aumentó una vez finalizada la construcción de los OWF y que los animales utilizaron el área con más frecuencia que en las zonas de referencia. El resultado estaría potencialmente relacionado con la disponibilidad de encontrar más alimento, debido a la reducción de la pesca, el efecto de arrecife artificial y la ausencia de embarcaciones.
- Algo más del 2% de los estudios informaron de impactos negativos altos-moderados en los peces. La magnitud de tales impactos depende de la especie afectada y de su nivel de vulnerabilidad/sensibilidad, con efectos potencialmente más graves para los elasmobranquios (rayas y tiburones).
- Pero en similar porcentaje (2%) se informaba de impactos positivos altos-moderados en peces, relacionados con el refugio contra las corrientes y los depredadores, así como la disponibilidad de alimento, estimulando el comportamiento de agregación y formación de cardúmenes.
- Las especies de peces propias de ambientes rocosos fueron más abundantes cerca de los OWF que en las de ambientes sedimentarios.

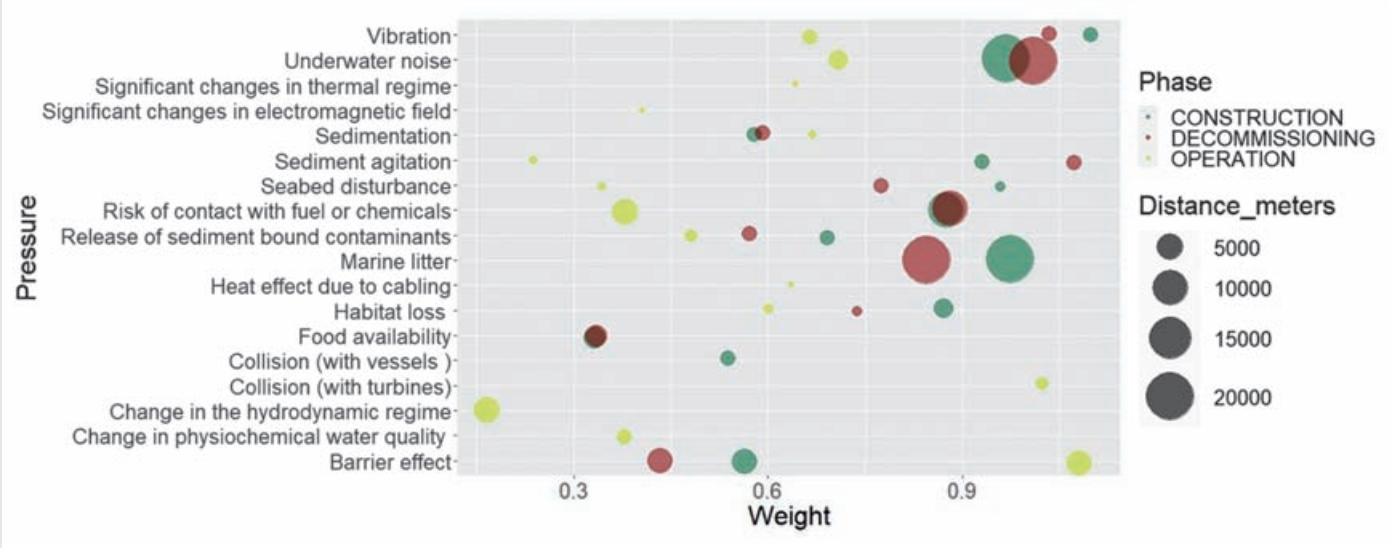
> Los OWF operando en el Mar Báltico en junio de 2022. La mayoría de los aerogeneradores fueron instalados a menos de 10 km de la costa y sobre pilotes. Por países, en naranja OWF daneses; en verde alemanes, en azul los suecos y en blanco los finlandeses.

El estudio de AZTI, llevado a cabo por Galparsoro, I., Menchaca, I., Garmendia, J.M. y otros, puede consultarse completo en *Reviewing the ecological impacts of offshore wind farms. npj* Ocean Sustain 1, 1 (2022). https://doi.org/10.1038/s44183-022-00003-5

> Hornsn Rev. El caso danés

El OWS denominado Horns Rev, emplazado en aguas de Dinamarca, es uno de los más veteranos parques eólicos offshore de Europa. En servicio desde 2003 por la Agencia Danesa de la Energía, el estudio llevado a cabo muestra que tras la construcción se produjeron cambios y diferencias en la composición de las especies de peces y su abundancia.

Mientras que se registraron 41 especies dentro del espacio ocupado por los aerogeneradores, sólo se registraron 30 especies diferentes en la zona fuera del parque eólico. Antes de la construcción del parque eólico, la abundancia de peces

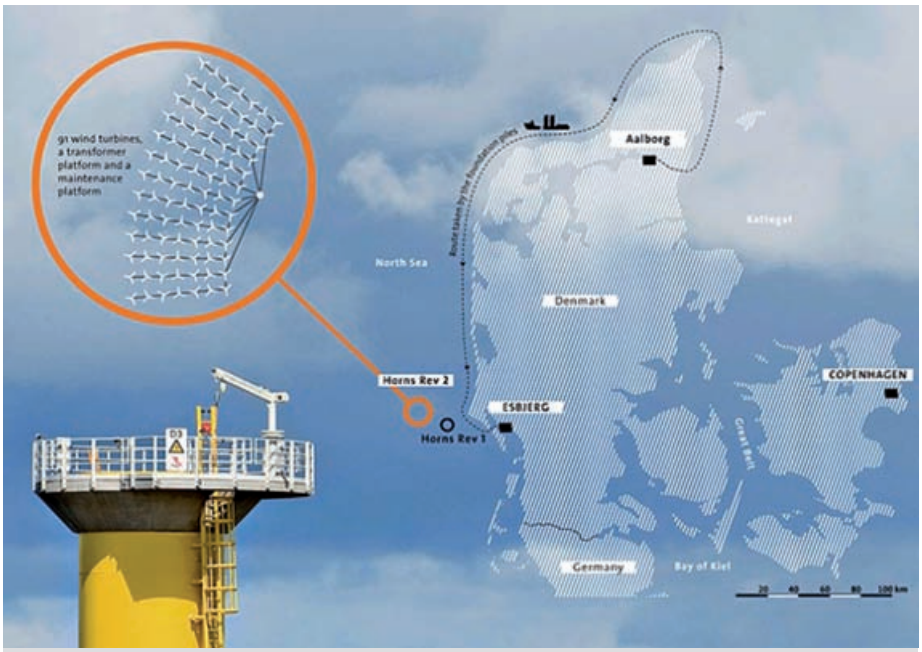


> Tipos de impacto, presión que ejerce cada uno (weight) y distancia a la que llegan su efecto según se encuentre el OWF en fase de construcción, funcionamiento o desmantelamiento (por colores). (fuente AZTI).

se localizaba en aguas más profundas. Sin embargo, a medida que la abundancia y variedad de peces dentro del parque eólico aumentaron, la distribución de los mismos se expandió también a las aguas menos profundas.

Las comunidades de incrustaciones que colonizaron las zonas sumergidas de las turbinas, sumado a la protección circundante, proporcionaron mayores oportunidades de alimentación para los peces. Como ejemplo, la faneca *(Trisopterus luscus)* prolifera ahora alrededor de las turbinas, alimentándose de pequeños crustáceos. Otra especie, el tabernero (Ctenolabrus rupestris), se alimenta de los mejillones comunes que tapizan las jackets.

Se ha registrado que ciertos peces migran durante la noche fuera del parque eólico hacia aguas más profundas en busca de alimento, mientras que permanecen refugiados dentro del parque eólico durante el día. Aunque el OWF danés proporciona un hábitat diverso, el patrón migratorio sugiere que los peces dependen de las zonas fuera del parque eólico y que emplean el parque como abrigo.



> Localización del veterano OWF Horns Rev 1, frente a la costa de Esjberg (Jutlandia - Dinamarca).

> La expansión

El progresivo aumento de los parques offshore eólicos para cumplir los objetivos de producción de energía descarbonizada, incluidos los dispositivos flotantes en las zonas más profundas y mar adentro, se enfrenta a importantes problemas técnicos, económicos, sociales y ecológicos en todo el mundo.

Fuente económica de energía

Entre otros retos, implican la creciente demanda de espacio oceánico que empieza a ser disputada por diferentes actores (pescadores, minería submarina,

redes de comunicaciones submarinas, acuicultura, náutica de recreo, navegación comercial, reservas naturales protegidas).

Se hace necesario tener muy en cuenta las interacciones de los OWF con otros usos tradicionales y estratégicos del océano para evitar, o al menos minimizar, los conflictos espaciales. Una perspectiva de futuro incluye el uso de enfoques integradores para recopilar la información pertinente, proporcionando una visión holística de los impactos positivos y negativos, junto con las compensaciones entre las distintas opciones de gestión.

Un ejemplo, ciertamente elemental, de este tipo de aproximación sería comparar el posible impacto económico y laboral de los OWF sobre los 31.000 pescadores registrados en España en 2022 (más otros 150.000 empleos indirectos) que verían potencialmente reducido su espacio físico de faena, y los 47,5 millones de ciudadanos (hogares y economía) que verían abaratado y garantizado el acceso a una energía eléctrica renovable, de generación española y sostenible.

No es necesario profundizar en la potente aportación de los Parques eólicos offshore a la industria naval nacional y los puestos de trabajo que se crean durante la construcción, explotación y mantenimiento de estas instalaciones.

Una interesante muestra de los cambios que las instalaciones offshore llegan a provocar en las costas cercanas puede verse en el puerto escocés de Aberdeen. De ser históricamente una comunidad de pescadores, pasó a convertirse en un puerto industrial, centro de aprovisionamiento y mantenimiento de la ingente flota y sus tripulantes que atiende las plataformas offshore energéticas del Mar del Norte.

Juan Carlos ARBEX

Lubricantes Repsol, máxima calidad para tu motor

REPSOL

Inventemos el futuro

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***

Lubmarine

REPSOL

Inventemos el futuro

NUESTRA ENERGÍA LLEGA A BUEN PUERTO

Estrenamos Terminal Marítimo en Punta Langosteira para llenar el puerto de energía. Nos comprometemos con nuestro entorno, apostando por una infraestructura logística que mira hacia un futuro juntos.

Más información en acoruna.repsol.es

En busca de la energía del futuro

Naciones e industria planifican el despliegue

> El sector espera esperanzado esta nueva actividad que viene a dar gran protagonismo a nuestro sector marítimo.

Los proyectos eólicos offshore adjudicados a empresas españolas se multiplican a buen ritmo. En los últimos cinco años España se ha convertido en un enclave industrial de referencia en lo que se refiere a la ingeniería, desarrollo y construcción de cimentaciones, especialmente jackets y sus pilotes, así como de subestaciones eléctricas que gestionan la energía eléctrica generada por cientos de aerogeneradores. Fabricados básicamente en Cádiz y Ferrol, los componentes españoles se instalan en el Mar del Norte y el canal de La Mancha, con la industria nacional preparada para acometer su expansión en aguas de la península ibérica y del archipiélago canario.

In search of the energy of the future

National and industrial plans for deployment

Summary: *The number of offshore wind projects awarded to Spanish companies are increasing at a rapid pace. In the last five years alone, Spain has become a leading engineering, development and construction centre, building not only foundations (especially jackets and piles) but also electrical substations to manage the energy produced by hundreds of wind turbines. The components are moved to the North Sea and the English Channel from the manufacturing bases of Cadiz and Ferrol, but the Spanish national energy industry will soon enter the fray, poised to expand into the waters of the Iberian Peninsula and the Canary Islands.*

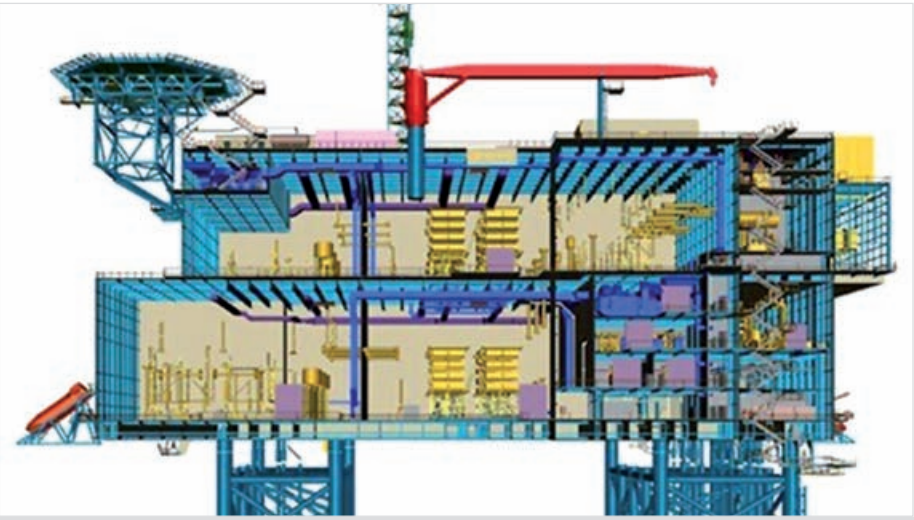
> Dragados Offshore en el Mar del Norte

La empresa Dragados Offshore, en consorcio con Siemens Energy, se ha adjudicado un acuerdo marco plurianual con el operador de sistemas de transmisión (TSO) germano – holandés TenneT para el desarrollo de tres plataformas de conversión (Topside) de energía eólica de 2 GW destinadas al Mar del Norte y denominadas BalWin3, LanWin4 y LanWin2.

Las plataformas convertidoras conectarán la producción de generada por varios parques eólicos mediante corriente alterna de 66 kV y la convertirán a corriente continua de alto voltaje (HVDC - High Voltage Direct Current) de 525 kV. Posteriormente, la energía se reconvertirá en corriente alterna en estaciones terrestres situadas aproximadamente a 200 kilómetros de distancia. Específicamente, las dos estaciones HVDC para BalWin3 y LanWin4 están conectadas a la red terrestre en la región costera de Wilhelmshaven, mientras que el enlace LanWin2 se conecta con la estación terrestre proyectada en el área de Heide.

Subestaciones offshore

Dragados Offshore es responsable de proporcionar las plataformas, incluido el diseño e ingeniería de detalle, adquisición, fabricación, construcción, carga, transporte, instalación y conexión de la plataforma marina, con la instalación y puesta en marcha de sus sistemas de plataforma. Los topsides tienen un peso aproximado de 24.000 toneladas cada uno, mientras que las jackets de sustentación pesan unas 10.000 toneladas cada una.



> Proyecto de plataforma de Dragados Offshore y Siemens Energy para aguas alemanas.

Dragados Offshore ejecuta otros seis proyectos offshore de similar naturaleza para otros operadores alemanes. Con esta nueva adjudicación, la empresa refuerza su posición como referente internacional en el suministro de plataformas.

El valor del contrato adjudicado al consorcio de Siemens Energy y Dragados Offshore se acerca a los 7.000 millones de euros y se suma al firmado por ambas empresas a principios de 2023 por otros 4.000 millones, esta vez para Amprion Offshore como cliente para otras dos estaciones de conversión.

Cada uno de los sistemas tiene una capacidad de transmisión de 2 GW. Siemens Energy fabricará los principales componentes eléctricos de la subestación, como conmutadores, transformadores y tecnologías de convertidores, en sus fábricas de Europa.

Carga de trabajo hasta 2031

La construcción de estas plataformas convertidores generará más de 2.000 empleos por plataforma, proporcionando carga de trabajo hasta el año 2031.

Sumados los tres nuevos proyectos descritos, Siemens gestiona actualmente 11 proyectos de conexión a la red HVDC en todo el mundo, especialmente en Alemania, Reino Unido y Estados Unidos, tras haber completado otros cinco en el Mar del Norte alemán. Una vez puestos en servicio los 11 proyectos en curso, la tecnología HVDC de Siemens Energy inyectará más de 19 GW de energía eólica en las redes de alta tensión.

> Megaparque de eólica marina

Francia, Luxemburgo, Irlanda, Noruega y el Reino Unido se han sumado a la coalición formada hace un año, en mayo de 2022, por Bélgica, Dinamarca, Alemania y Países Bajos para convertir el Mar del Norte en el mayor parque de energía eólica offshore del mundo.

En la localidad danesa de Esbjerg y en un contexto de crisis en los precios de la energía tras la invasión de Rusia a Ucrania, los cuatro firmantes iniciales se comprometieron a instalar 65 GW de eólica marina y llegar hasta los 150 GW en 2050, lo que representa generar

la electricidad suficiente como para abastecer a unos 150 millones de hogares.

Ahora, contando con cinco Estados más integrados en la alianza, se espera que los países participantes eleven significativamente las anteriores metas, exploren nuevos proyectos para generar hidrógeno verde y debatan sobre seguridad y la transmisión de electricidad.

> Nueve naciones ribereñas del Mar del Norte se reunieron en Esbjerg (Dinamarca) para convertir el Mar del Norte en un gran espacio para la eólica marina, proyectando 150 GW instalados.

En la ceremonia del acuerdo suscrito en abril de 2023 estuvieron presentes la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, y jefes de Estado o de Gobierno de los países participantes, entre ellos el francés Emmanuel Macron o el noruego Jonas Gahr Støre, la comisaria europea de Energía, Kadri Simson, y ministros del ramo de los nueve países que participan en la alianza.

Portugal por delante de España

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España (MITECO) propone tener operativos entre uno y tres gigavatios de potencia generada en el mar a lo largo del año 2030, mediante la implantación de OWF (Offshore Wind Farms). Se trata de una cifra muy conservadora cuando se compara con Portugal, que llegaría hasta los diez gigavatios en ese mismo plazo.

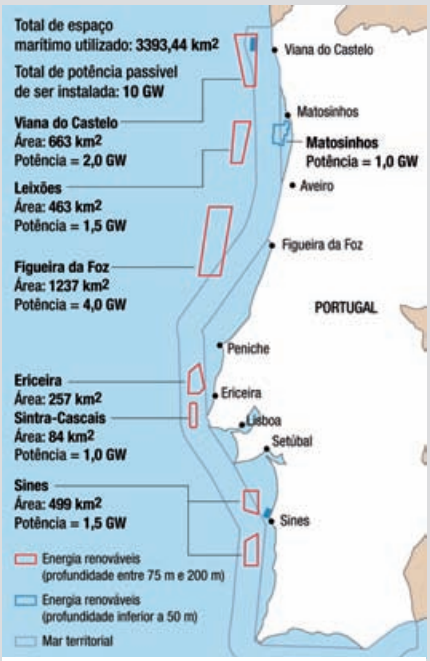
En España se dan cita varios proyectos de OWF: Elisa, Telwind, Corewind (Programa europeo para la reducción de costes), Flotant, Pivotbuoy, etc, liderados por empresas y centros de investigación. También trabajan dos centros de ensayos: el BIMEP (Biscay Marine Energy Platform, S.A. Gobierno Vasco -Vizcaya), tomado como referencia al poder ensayar cualquier dispositivo eólico marino en las severas aguas del Cantábrico, y el centro PLOCAN (Plataforma Oceánica de Canarias - Gobierno de España y Gobierno de Canarias) instalado en aguas de la isla de Gran Canaria.

El Instituto de Hidráulica de Cantabria (IHCantabria) también colabora con Iberdrola y Dragados Offshore en el desarrollo de instalaciones flotantes para empresas como Cobra y Nautilus.

Diez GW de eólica marina portuguesa en 2030

Portugal se ha marcado como objetivo generar el 80 por ciento de su electricidad a partir de fuentes renovables para el año 2026. Por esa razón, la costa portuguesa se prepara para recibir los parques eólicos marinos en cinco áreas ya identificadas por el Ejecutivo, dejando abierta la exacta delimitación de las áreas frente a la costa atlántica. Es, de momento y como reza su nombre, una "Proposta preliminar das áreas espacializadas e dos pontos para a ligação à Rede Nacional de Transporte de Eletricidade".

El objetivo del gobierno luso es llegar a los 10 GW de capacidad eólica marina instalada para 2030, lo que supera con creces los actuales objetivos de España en la materia.



> Las cinco áreas propuestas por Portugal en enero de 2023, donde instalar OWF, totalizan 3.393,44 km² de espacio marítimo. La mayoría de esta superficie se sitúa sobre fondos de entre 75 y 100 metros de profundidad. Tan solo 190,54 km² corresponderían a zonas de 50 metros de fondo.

La oposición más extendida a este despliegue ha llegado, como está sucediendo en el caso de España, desde el sector pesquero (Sines). También se han señalado problemas ambientales en el área propuesta frente a las localidades de Sintra/Cascais, al superponerse a una Zona de Protección Especial de aves (Cabo Raso).

El conflicto en este punto concreto estriba en tratarse de una zona muy interesante desde el punto de vista energético por la proximidad de zonas urbanas de alto consumo (Lisboa y su área de influencia) y al ser un espacio marino adornado por un fuerte y constante viento, debido a la presencia del estuario del Tajo. Otro problema es que la mencionada zona eólica identificada de Sintra/Cascais cubre 83 Km² y se extiende a una distancia mínima de la costa de 10 Km, lo que haría visibles los aerogeneradores desde tierra.

A nivel empresarial y de proyectos, el promotor de energías renovables y gestor de fondos Copenhagen Infrastructure Partners (CIP) pretende invertir en Portugal 8.000 millones de euros en uno de los parques (Nortada), con capacidad instalada de 2 gigavatios.

Por otro lado, IberBlue Wind, empresa conjunta constituida por la compañía irlandesa Simply Blue Group, y las españolas Proes Consultores y FF New Ventures, tiene el objetivo de desarrollar 2 GW de energía eólica marina en España y Portugal a través de un modelo operativo especializado en parques eólicos flotantes de más de 500 MW. El primero de los proyectos, con 109 aerogeneradores, se situará frente a las costas de A Guarda y Viana do Castelo

El parque eólico flotante Botafogo se extendería frente a la costa de Figueira da Foz, ocupando una superficie de 359 kilómetros cuadrados, con 55 aerogeneradores y una potencia instalada de 990 MW. En el caso de España, IberBlue Wind proyecta desarrollar un parque eólico marino en el mar de Alborán, frente a las costas de Cádiz y Málaga, con una potencia instalada de 990 MW.

> Eólicos offshore en aguas de Canarias

Naturgy y Equinor presentaron en abril de 2023 el proyecto Floating Offshore Wind Canarias (FOWCA) ante empresarios marítimos de Gran Canaria, tras la primera presentación realizada anteriormente en Tenerife. Cerca de 150 empresarios canarios y diferentes entidades de la región han participado en las dos jornadas promovidas por el Clúster Marítimo de Canarias y la Federación Canaria de Empresas Portuarias (FEDEPORT). Las presentaciones del proyecto se han centrado en exponer el desarrollo de la eólica marina flotante como una oportunidad de desarrollo económico y social en el archipiélago.

El proyecto FOWCA, con el que ambas empresas aspiran adjudicarse la futura subasta de eólica marina de Canarias, es un parque marino de 216 MW que se localizaría en la costa sureste de Gran Canaria. Contaría con 12 aerogeneradores ubicados a una distancia de entre 8 y 16 km de la costa.

El parque de FOWCA se conectaría a la red eléctrica de transporte a través de la subestación de Barranco de Tirajana III, operado por Red Eléctrica Española, y se desarrollaría con tecnología de plataformas flotantes semi-sumergibles. Esta tecnología permite, entre otras ventajas, instalar las estructuras más alejadas de la costa. La producción de energía renovable de la instalación contribuiría a reducir las emisiones de CO_2 equivalentes a 350.000 coches al año.

> Otro proyecto eólico flotante para aguas canarias presentado en 2022, el Tarahal, ofrece una potencia instalada de 225 MW y estaría situado en la costa de la isla de Gran Canaria.

> Presentación del proyecto Floating Offshore Wind Canarias (FOWCA) ante empresarios marítimos de Gran Canaria en abril de 2023.

El parque puede impulsar la economía canaria gracias a las perspectivas de creación de empleo y el fortalecimiento de las empresas que forman parte de la cadena de valor del sector marítimo y portuario, con la posibilidad de crear un hub en torno a la producción de componentes y ensamblaje con participación de la industria local.

Gran potencia del viento canario

En el desarrollo de este proyecto, Equinor ha compartido su experiencia en el Reino Unido, incluyendo los beneficios sociales logrados por la eólica offshore. Asimismo, las competencias y necesidades formativas derivadas del desarrollo de esta tecnología centraron una de las mesas de trabajo de la jornada, en la que han participado representantes técnicos de Naturgy y Equinor, así como de Navantia. Para los promotores y la ingeniería, el desarrollo de los proyectos de eólica offshore de tecnología flotante, y concretamente el FOWCA, representaría un motor dinamizador de la economía del archipiélago.

Explotar los alisios

Desde la Maestría Universitaria de Energías Renovables y Transición Energética de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, se presentaron datos relevantes sobre el impacto socioeconómico del proyecto FOWCA , destacando especialmente su influencia sobre la generación de empleo, con más de 2.500 puestos de trabajo entre directos, indirectos e inducidos en las distintas fases del proyecto.

Las jornadas canarias se desarrollan en el contexto del acuerdo suscrito entre Naturgy y Equinor con el Clúster Marítimo de Canarias, en el marco del I Congreso Eólico Marino de la Asociación Española Eólica celebrado en Bilbao en noviembre de 2022, cuyo objetivo es promover y desarrollar acciones que potencien la competitividad del sector marítimo del archipiélago.

Las jornadas han sido organizadas dentro del proyecto SmartBluef, de Consolidación de la Alianza del Atlántico Central para la competitividad Pyme de la economía azul. SmartBluef está financiado a través de la segunda convocatoria del Programa de Cooperación Territorial Interreg MAC (Madeira- Azores-Canarias) 2014-2020, cofinanciado al 85 por ciento por el FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional).

> Monopiles de Navantia y Windar

Navantia Seanergies y Windar Renovables han iniciado la producción del primero de los catorce monopiles XXL destinados al proyecto Moray West, con el curvado de la chapa. Durante los próximos meses, el astillero de Fene simultaneará la construcción de monopiles y de jackets para la compañía española Ocean Winds.

Los monopiles XXL tendrán una longitud aproximada de 90 metros, diámetro máximo de 10 metros y peso máximo de 2.000 toneladas. Este tipo de pilotes, el producto con mayor cuota de mercado entre las cimentaciones fijas, es nuevo en la oferta de Navantia-Windar.

Moray West, el parque al que van destinados los monopiles, está siendo desarrollado por Ocean Winds en el área occidental de la zona eólica marina de Moray Firth, a unos 22 kilómetros de la costa de Caithness, en Escocia. Tendrá una capacidad de generación de 882 megavatios mediante 60 turbinas de 14,7 megavatios de potencia unitaria.

Construcción de monopiles

El plazo de ejecución global es de diez meses, lo que supone 280.000 horas de trabajo, con una media de 150 empleos directos al mes para la fabricación de los 14 monopiles XXL.

Por otro lado, el pasado noviembre de 2022, el consorcio francés LEMS (Les Eoliennes en Mer Services), al que pertenece Ocean Winds, adjudicó a Navantia-Windar la construcción de 62 jackets para aerogeneradores. Se producirán también en la factoría de Fene, y serán destinadas a su parque eólico marino de Dieppe le Tréport, ubicado en aguas del norte de Francia. Los trabajos de fabricación se han iniciado, con una duración aproximada de dos años y sumando cuatro millones de horas de trabajo.

Ocean Winds se creó en 2019 como empresa participada al 50 % por EDPR (Energias De Portugal Renováveis) y la multinacional francesa ENGIE. Actualmente, es uno de los desarrolladores de eólica marina más importantes en el ámbito internacional. Cuenta con 1,5 gigavatios en operación, 0,9 en construcción y 14,2 en desarrollo sobre aguas del Reino Unido, Francia, Portugal, Bélgica, Polonia, EEUU y Corea del Sur.

> Interior del astillero de Navantia en Ferrol (Fene). La alianza empresarial entre Navantia y Windar Renovables conforma el único proveedor europeo que puede fabricar los tres tipos de cimentaciones para eólica marina: fija con jackets o monopiles, semiflotante y flotante.

> Parque eólico constituido por aerogeneradores sustentados en monopiles. A principios de abril de 2023, Navantia Seanergies y Windar anunciaban la fabricación de otros 45 monopiles para el parque eólico marino de Iberdrola East Anglia 3, que se desarrollará en aguas de Reino Unido.

Estados Unidos rebaja algunos objetivos

En febrero de 2023, el U.S. Bureau of Ocean Energy Management (BOEM), oficina federal para la gestión de la energía, rebajaba en dos tercios los objetivos de la eólica marina norteamericana a desarrollar en aguas del Golfo de México.
La decisión afecta negativamente a los nuevos empleos esperados y significa una reducción en la energía renovable generada en los próximos años.

Las razones del BOEM para este recorte estaría en evitar conflictos con otros usuarios de las aguas del Golfo. Tras la reducción, se señalan 2.760 km² como el espacio disponible para las OWF, con la capacidad de generar electricidad a 3 millones de hogares en las ciudades de Houston, Nueva Orleans y Baton Rouge.

Para la administración federal, incluido el Departamento de Defensa y el U.S. Coast Guard, las regiones costeras del Golfo hacen un uso intensivo del petróleo y del gas, existe una densa navegación comercial y existen razones de índole militar y de seguridad para mantener despejadas las aguas, libres de aerogeneradores donde estas actividades están operando.

> Aerogeneradores norteamericanos resisten los temporales en la costa Atlántica, cerca de Rhode Island.

Freno a los OWF en el Golfo de México

Una considerable mayoría de los habitantes residentes en las áreas costeras de Texas también manifiestan fuertes reservas ante los OWF, por el impacto que los parques pueden tener en los millones de aves migratorias que atraviesan el Golfo de México cada año.

Reforzando el recorte del BOEM impuesto por las circunstancias locales, tanto económicas como militares y ambientales, el gobierno del presidente Joe Biden ha retrasado en seis meses la subasta de proyectos eólicos marinos en el Golfo de México, al aplicar la Ley de Reducción de la Inflación (IRA) de 16 de agosto de 2022, que obliga al gobierno a dar prioridad a nuevas oportunidades de perforación de hidrocarburos en alta mar, dejando momentáneamente de lado a la energía eólica y a otros proyectos de energías renovables.

> Irlanda marca sus nuevos objetivos

En el año 2004 entraba en funcionamiento el pequeño OWF irlandés “Arklow Bank”, formado por siete turbinas que sumaban 25,2 MW. La intención era que este parque fuera tomado como un modelo para este tipo de generación eólica en el país. Sin embargo, en los siguientes 20 años Irlanda no construyó ni un solo OWF más, mientras que autoridades e inversores se entretenían en diseñar sobre el papel grandes planes para aprovechar el gigantesco potencial eólico de la nación.

Irlanda tiene siete veces más superficie marina que terrestre y está barrida por fuertes y constantes vientos. Pero desde 2004 se enfrenta a problemas de fondo que lastran el desarrollo de ese potencial. El primero es muy similar al que ha estado paralizando la eólica marina en España: no se habían identificado los enclaves susceptibles de acoger los OWF y no existía voluntad política. Tampoco se realizaban los estudios ambientales previos y, peor todavía, la red eléctrica irlandesa no estaba preparada para recibir tanta energía caracterizada por su fluctuación.

Sin embargo, la invasión de Ucrania por Rusia, y la consecuente crisis energética, parecen haber influido en el despertar de la eólica marina irlandesa y surgen nuevos horizontes. Para el año 2050 Irlanda proyecta disponer de hasta 37 gigavatios de capacidad instalada (Francia persigue los 40 GW en ese mismo plazo) para así garantizar su independencia energética y cumplir los objetivos climáticos.

> El 19 de octubre de 2022, uno de los siete aerogeneradores del parque irlandés Arklow Bank estaba en llamas tras una noche de violento temporal y con profusión de rayos. En general, los OWF también se enfrentan a la violencia de los temporales costeros y oceánicos, reforzados en según qué lugares por los efectos del cambio climático.

Si en abril de 2023 España daba sus primeros pasos administrativos en esta materia, Irlanda convocaba en iguales fechas su primera subasta de energía eólica marina, solicitando ofertas a siete grandes empresas del sector energético para construir parques eólicos marinos subvencionados por el Estado.

En principio, la nación espera contar con 7 GW gigavatios de energía eólica marina en 2030 (Portugal persigue los 10 GW y España se queda en 3 GW). En una primera fase se podrá abastecer en electricidad a 4,7 millones de hogares irlandeses al año. Como el país cuenta con 2,1 millones de hogares, se buscaría exportar el exceso de producción o bien utilizarlo para abastecer a los futuros coches eléctricos y en elaborar combustibles energéticos alternativos (generación de hidrógeno verde).

En esta primavera de 2023, científicos recorren las aguas irlandesas en buques de investigación efectuando estudios ambientales y localizando emplazamientos viables para los futuros OWF que todavía no han sido totalmente localizados. En cualquier caso, los ambiciosos proyectos irlandeses necesitan disponer de una correcta planificación energética, de la identificación definitiva de los emplazamientos y desarrollar su red eléctrica nacional.

> Estrategias para la energía

Contemplado desde el punto de vista de la geoestrategia, el anunciado despliegue de los OWF en aguas europeas tiene una faceta positiva: aportará más prosperidad y cohesión a una Europa energéticamente independiente y que será sobradamente abastecida en energía limpia, inagotable y a bajo precio.

Desde el punto de vista de la seguridad global de la sociedad europea, esa poderosa y nueva fuente de energía, levantada lejos de las miradas y dispersa en cientos de instalaciones conectadas entre sí y con tierra firma, se convierte en un objetivo frágil frente a amenazas, incidentes y agresiones de todo tipo.

Será imprescindible reforzar los servicios de guardacostas y de seguridad para garantizar la integridad de los OWF, con mecanismos de vigilancia, control y defensa, concertando los medios necesarios entre los estados ribereños participantes.

Centralizar la generación de nuestra energía, no solamente en un puñado de distantes parques eólicos, sino también en un puñado de inversores, es otra forma de dependencia energética. La seguridad energética de una sociedad debe, en paralelo, incluir la máxima dispersión y variedad de sus fuentes de energía eléctrica, impulsando la pequeña y local generación mediante el autoconsumo eólico y fotovoltaico.

En su alternativa familiar y local, el desarrollo del autoconsumo en hogares y empresas soporta la parálisis administrativa a la hora de hacer efectivas las ayudas europeas (*). Desde esa alternativa, las Directivas europeas CEC (Comunidad Energética Ciudadana) UE - 2019/944 y CER (Comunidad de Energía Renovable) UE - 2018/2001), están todavía en proceso de trasposición a la legislación española. El 18 de mayo de 2023 expiraba el plazo de información pública de la nueva norma, mientras que Francia completaba el proceso hace ya dos años, con su Ley 2021-1104 de 22 de agosto de 2021.

(*) Cantabria, como ejemplo, puede necesitar más de un año para entregar las correspondientes a plantas fotovoltaicas. En el caso de los automóviles eléctricos, el plazo de entrega de la ayuda europea aprobada, concedida y esperada por el ciudadano puede superar los dos años.

> Industrias Ferri en la eólica marina

Industrias Ferri ha suscrito un contrato para empresas de Dinamarca, dentro de un proyecto de energía eólica offshore. El fabricante de Gondomar suministrará los sistemas de elevación para equipos y personas, destinados a tareas de mantenimiento en un nuevo parque a desarrollar en aguas francesas de Normandía.

La primera aportación de Ferri en un OWF tuvo como escenario el Mar del Norte. Desde entonces, la firma ha trabajado en el suministro de equipos para aerogeneradores montados sobre plataformas fijas. Sin embargo, el fabricante ha desarrollado sistemas de posicionamiento para aerogenerador flotantes, presentados en varios prototipos y espacios comerciales de Europa.

En la tecnología flotante, Ferri ha entregado maquinaria para sistemas de amarre y anclaje que permitan la instalación de plataformas flotantes en aguas profundas. Actualmente, una parte significativa de los proyectos destinados a la energía eólica flotante a nivel mundial está empleando algún tipo de maquinaria desarrollada en Ferri, como son los mencionados elementos de fondeo, posicionamiento y manejo de cargas.

> Junto a sistemas de elevación de cargas o pasarelas, Industrias Ferri acomete el diseño de equipos y sistemas para la eólica offshore flotante.

Otra de las tecnologías desarrolladas por la empresa es la monitorización y el control remoto de los equipos. Toda la maquinaria destinada a la eólica marina se debe adaptar al agresivo ambiente oceánico y tiene que dotarse de tecnologías para el tratamiento superficial de los equipos y estructuras, de forma que se garantice una vida útil de los aerogeneradores y sus soportes de más de 25 años.

Por otro lado, Ferri acaba de incorporar a su cartera tecnológica el gemelo digital, como herramienta que permite conocer el estado de los equipos mediante un modelo digital desde las estaciones de control del OWF. Su implementación facilita la planificación y optimización del mantenimiento y de las operaciones.

MSC BIOFUEL SOLUTION

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

MSC Biofuel Solution es nuestro primer programa certificado de insetting, que reduce las emisiones de CO_2 tanto en tu cadena de suministro como en nuestras propias operaciones, al tiempo que acelera la descarbonización de nuestra industria. Es un enfoque en el que todos salimos ganando para pasar de la visión a la acción: MSC utiliza biocombustible sostenible y tú te beneficias del ahorro de CO_2. Nuestro destino está claro. Naveguemos juntos en este viaje.

msc.com/biofuel

MOVING THE WORLD, TOGETHER.

Seleccionando el buque del año 2022

Cuatro años más de soporte financiero

> La renovación del acuerdo establecido entre Pymar y el ICO aporta seguridad financiera a la industria naval española.

Con la renovación del acuerdo entre Pymar y el ICO, la construcción naval mantiene el impulso de los últimos años y se elige al buque más destacado surgido desde las gradas y talleres españoles en el pasado año. Nuevos contratos y entradas en servicio de buques innovadores muestran la solidez de los astilleros españoles frente a los mercados del norte de Europa. Como telón de fondo que preside y condiciona el conjunto del sector, en el primer trimestre de 2023 sigue muy presente el desarrollo de las normativas ambientales y la progresiva adaptación de la industria a sus exigencias, con nuevos motores y dispositivos.

Vessel of the Year Awards 2022

Four more years of financial support

Summary: *The renewal of agreements between Pymar and the state-owned bank ICO, will help shipbuilding maintain the investment momentum of recent years. There will also be acknowledgement of the most outstanding vessel to emerge from Spanish shipyards last year. The sheer number of new contracts and commissioning of innovative vessels shows the solidity of Spanish shipyards against weaker competitors in the northern European markets. With a backdrop of environmental regulations conditioning the sector in the first quarter of 2023, we have seen the industry gradually adapt to the new frameworks with new engines and navigational devices.*

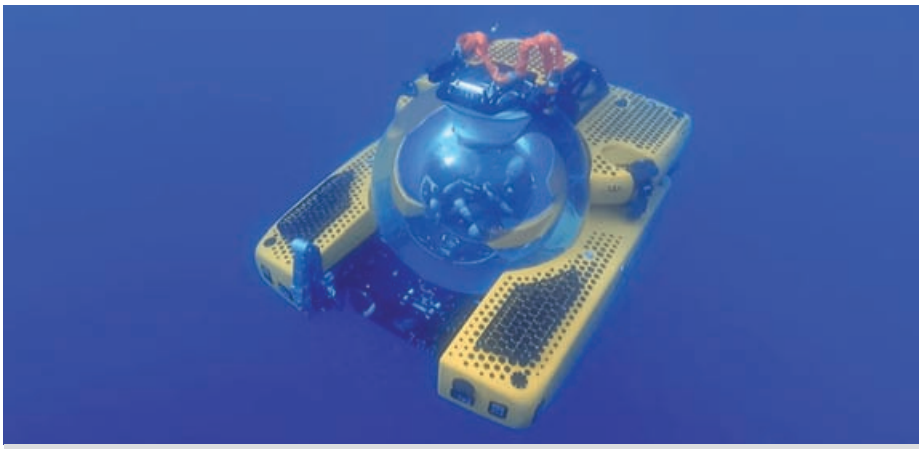
> Acuerdo Pymar – ICO

En el acto presidido por el secretario general de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, Francisco Blanco Ángel, la consejera delegada de PYMAR, Almudena López del Pozo, y el presidente del Instituto de Crédito Oficial (ICO), José Carlos García de Quevedo, suscribían en abril de 2023 la renovación por cuatro años (2023-2027) del convenio de cobertura de operaciones financieras destinado al sector naval español.

Durante la vigencia del acuerdo el ICO podrá emitir, con la colaboración de PYMAR, garantías por un volumen de hasta 200 millones de euros para movilizar financiación por parte de las entidades privadas hacia astilleros españoles.

El convenio establece un marco de colaboración a través de la emisión de garantías en operaciones contando con el apoyo oficial del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Este mecanismo de garantía contribuye a impulsar la actividad del sector y promueve la contratación de la construcción y transformación de buques en los astilleros españoles.

Es un paso más en el compromiso que mantienen PYMAR y el ICO para promover, en colaboración con las entidades financieras privadas, la actividad del sector de construcción y transformación naval. El sector es un pilar estratégico de la economía española por su alta capacidad tractora de otras industrias asociadas, el mantenimiento de un tupido tejido empresarial en amplias zonas de España y de generación de empleo, además de tener un carácter netamente exportador.



> Inmersión del sumergible "Aurelia".

> Un sumergible oceanográfico con pabellón español

El astillero de Triton Submarines EMEA, en Sant Cugat del Vallès (Barcelona), ha completado el montaje del "Aurelia", el segundo sumergible de la firma y primero en alcanzar los 2.300 metros de profundidad gracias a su casco resistente a presión con habitáculo acrílico completamente transparente, gracias a una esfera de metacrilato de más de 300 mm de espesor.

Su construcción ha sido tutelada desde la Dirección General de la Marina Mercante. Se trata de un modelo de sumergible científico cuyos anteriores modelos ya han contribuido a confirmar descubrimientos, como el "ecosistema" marino definido como "zona de atrapamiento".

Efectivamente, Investigadores de la Universidad de Vigo, de la Universidad de Santiago de Compostela y del Centro Oceanográfico de Vigo del Instituto

> La gran innovación del buque reside en la gran esfera donde se alojan los tres tripulantes, proporcionando total visibilidad.

Características principales del "Aurelia"

- Profundidad de trabajo ..... > 7.500 ft / 2.286 m
- Carga útil ..... 500 kg
- Tripulación ..... Piloto + 2 pasajeros
- Velocidad ..... 3 nudos
- Autonomía ..... 10 + horas
- Lastre principal ..... 4.000 kg
- Lastre variable ..... 180 kg
- Eslora ..... 4,65 m
- Manga ..... 3,50 m
- Altura ..... 2,60 m
- Peso ..... 11.000 kg
- Presión interior casco ..... 1,766 mm
- Baterías ..... 40 kWh

Español de Oceanografía (IEO) realizaron en 2020 un estudio sobre el trasporte de los plásticos de diferentes tamaños que entran en el golfo de Vizcaya, con el fin de analizar sus movimientos y su destino final dentro de esta área geográfica.

Los resultados obtenidos por el estudio señalaban que los plásticos que penetran en las aguas del golfo de Vizcaya, especialmente los de mayor tamaño, rara vez abandonan la zona, lo que la convierte en una región de "atrapamiento" que luego causa un serio problema de polución en las costas españolas y francesas.

La embarcación submarina, derivada del modelo Triton 3300/3, emplea materiales con certificación aeronáutica, baterías de litio y electrónica tolerante a presión. En el interior de la esfera se alojan hasta tres personas que cuentan con accesos fáciles a un habitáculo especialmente confortable y que ofrece una visibilidad sorprendente en este tipo de dispositivos.

Para su maniobra, el modelo 7553 cuenta con sistema de largado y recuperación desde su buque nodriza mediante pescante tipo Davit, o bien empleando grúas y pórtico basculante (A Frame). Para moverse, el sumergible emplea 8 hélices de 12,5 kW controladas por joystick, pantalla táctil y accionamiento manual. En el exterior utiliza 10 lámparas LED de 20.000 lumen de potencia. El soporte de vida comprende 10 tanques de oxígeno y la imprescindible captadora (scrubber) del CO_2.

> Construcción naval más destacada 2022

El Concurso convocado por la Asociación y el Colegio de Ingenieros Navales alcanza en este año de 2023 su 14 edición y en ella compiten cuatro candidatos a la mejor construcción naval del año 2022, elegida por votación popular a través de la web www.ingenierosnavales.com hasta el 30 de abril.

Las cuatro candidaturas seleccionadas representaban diversas innovaciones en el ámbito de la construcción naval relacionadas con la reducción de gases de efecto invernadero; la propulsión híbrida; las cero emisiones en puerto y la contribución a las investigaciones oceánicas.

El premio se otorga, tanto al astillero constructor del buque como al armador, durante la celebración del 62 Congreso de Ingeniería Naval e Industria Marítima, que se celebra en Bilbao del 24 al 26 de mayo de 2023. Entre los tres buques candidatos seleccionados, el "Hugeseund Knutsen" fue descrito en el nº 21 de Buques & Equipos, mientras que el "Bahía Levante" y el "Aurelia" lo fueron en el nº 20. La candidatura contempla a los siguientes buques:

"Haugesund Knutsen"

Primer buque de suministro de GNL de bandera española de suministro de GNL, que el astillero Armón Gijón entregó al Grupo Knusten el 23 de diciembre de 2022 y que opera en la terminal de LNG en Barcelona de la mano de la compañía Shell. Es una construcción de 92,75 m. de eslora, 16,90 m. de manga y capacidad para 5.000 metros cúbicos de GNL.

El "Haugesund Knutsen" ha participado en diversos estudios de compatibilidad y amarre encaminados a cumplir con las medidas de reducción de gases de efecto invernadero por parte de los buques y la mejora de eficiencia energética de los mismos.

"Isafold"

Arrastrero-cerquero construido por Zamakona Yards para la naviera Isafold y entregado el 8 de noviembre de 2022. Es el primer arrastrero-cerquero con propulsión diésel-eléctrica de imanes permanentes, sistema de baterías de alto rendimiento, equipo de pesca full-electric y alta capacidad de tanques de almacenamiento de pescado. Es una construcción de 87,65 m de eslora y manga de 19 m. Cuenta con 16 tanques para la carga de la pesca, con un total de 3.700 metros cúbicos y acomodación para una tripulación formada por 13 personas.

> Los tres buques clasificados como la más destacada construcción naval del año 2022 en España. De izquierda a derecha, el "Haugesund Knutsen, el "Bahía de Levante" y el "Isafold.

"Bahía Levante"

Buque de suministro de combustible construido por Astilleros de Murueta para el armador Mureloil que combina el diésel eléctrico y propulsión híbrida y garantiza cero emisiones en puerto. Cuenta con una innovadora tecnología que permite alcanzar el objetivo de cero emisiones en puerto y permite además reducir los gases de efecto invernadero durante la navegación en más del 30 por ciento. Es el primer buque para bunkering construido para desarrollar esta propulsión combinada, con 92,50 metros de eslora y 18 de manga.

La cuarta unidad candidata al galardón es el sumergible oceanográfico "Aurelia", construido en astilleros de Barcelona y descrito en estas mismas páginas.

> Auxiliar de acuicultura para Noruega

En febrero de 2022 se anunciaba el acuerdo de colaboración entre Aister y el astillero noruego Grovfjord Mek. Verksted (GMV). Para Aister significaba reforzar su estrategia de construcción de barcos "eco-friendly". Ahora, el primer proyecto fruto de este partnership ha sido completado en las instalaciones de Aister y bautizado con el nombre de "Njord".

Es un catamarán destinado a la industria de acuicultura del salmón, para el manejo de líneas de fondeo de las jaulas de peces, para controlarlas y moverlas, al tiempo que atenderá al mantenimiento de las líneas.

El pequeño buque cuenta con refrigeración por keel coolers, enfriadores de quilla externos adosados al casco; con hélices trasversales de maniobra a proa y a popa; dos motores de propulsión con líneas de ejes con palas controlables (paso variable) y un generador.

Con 15 metros de eslora y 10 metros de manga, el "Njord" dispone de instalación hidráulica para alimentar una maquinilla y varios equipos de cubierta, entre los que se encuentran dos grúas, una de 65 tm y otra de 33 tm.

Construido con paneles soldados por fricción

Seguramente, la característica más sobresaliente es ser el primer buque catamarán que se construye en España utilizando paneles soldados por fricción. A título informativo, la tecnología de soldadura por

> El catamarán "Njord" en aguas de Moaña tras su botadura.

> Preparado y abarloado a su transporte rumbo a Noruega, el "Njord" es el primer catamarán destinado a la acuicultura del salmón construido en la ría de Vigo, gracias a la colaboración entre los astilleros Aister y GMV.

fricción-agitación, Friction Stir Welding (FSW), une las partes en estado sólido utilizando una herramienta rotativa no consumible (hombro y pin) que presiona contra los materiales que se desea soldar. La fricción y deformación producida entre la herramienta y los materiales base eleva la temperatura hasta alcanzar el límite de calor para el reblandecimiento de los materiales que se quieren soldar.

El proyecto tiene diseño noruego y Aister ha fabricado el casco, añadiendo la instalación hidráulica y la eléctrica, las tuberías, el pintado, la habilitación y los aislamientos, además de haber ejecutado el montaje de todos los equipos interiores y de cubierta. En Noruega, el catamarán "Njord" comenzará a operar para la armadora Mortenlaks, conocida por su apuesta y su compromiso con la sostenibilidad.

> Freire firma un nuevo contrato

Freire Shipyard, ha obtenido un contrato de la firma británica Briggs Marine, para el diseño y construcción de un nuevo buque de soporte de mantenimiento (MSV - Maintenance Support Vessel). La embarcación está configurada de manera óptima para respaldar los contratos en curso de Briggs en materia de inspección, servicio y reemplazo de marcas de navegación y amarres costeros pesados, operando si es necesario con un equipo de buceo a bordo.

El nuevo buque será entregado en el año 2024. Contará con 40 metros de eslora, sistema de propulsión diésel-eléctrico DP-2 configurado para la máxima eficiencia y diseñado para realizar operaciones en el Reino Unido y aguas del norte de Europa.

> Aspecto final de la construcción de Freire para Briggs Marine.

La comodidad de la tripulación es importante para Briggs y la embarcación tiene excelentes funciones de navegación y reducción de ruido para permitir operaciones las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Llevará a bordo una tripulación de seis personas y alojamiento para otros diez miembros del personal del proyecto.

Se ha incorporado la máxima flexibilidad en el diseño para admitir una variedad de actividades de trabajo submarino y de apoyo a las actividades relacionadas con el buceo, como reconocimiento y otras tareas bajo el agua, sin por ello comprometer el papel principal del buque.

Entre otras características, el MSV estará equipado con apertura en quilla para disponer de un acceso directo al agua desde el interior de la bodega (moonpool), con un marco A desmontable, sistema de amarre de cuatro puntos y oficina de proyectos topográficos. Se ha incorporado al diseño una escalera de embarque desmontable para la transferencia de tripulaciones (CTV - Crew Transfer Vessel) cundo de trabaja en proyectos de parques eólicos offshore.

El proyecto muestra la capacidad de los astilleros españoles para asentarse sólidamente en el sector de los OWF (Offshore Wind Farm), ya sea en la construcción de aerogeneradores, las sustentaciones (jackets o monopiles) y unidades de soporte, o la asistencia y posterior mantenimiento.

> Enagás adquiere la red de gasoductos de Reganosa

Enagás y Reganosa han firmado un acuerdo por el que la primera adquiere la red de 130 kilómetros de gasoductos de Reganosa por un importe de 54 millones de euros. Reganosa, por su parte, compra un 25 por ciento de la planta de regasificación de El Musel, en Gijón.

La red de transporte, hasta ahora era propiedad de Reganosa, consta de 130 kilómetros de gasoductos a 80 bares de presión. Está incluida dentro de la red troncal y es clave para garantizar la seguridad de suministro y el correcto funcionamiento del mercado ibérico del gas. Conecta con la terminal de gas natural licuado (GNL) de Mugardos y con el gasoducto Tui-Llanera en Guitiriz y Abegondo.

> Red de gasoductos de Enagás en España.

> La infraestructura de transporte de Reganosa, de 130 km de longitud y presión de diseño de 80 bares. Está incluida dentro de la red troncal para garantizar la seguridad de suministro y el correcto funcionamiento del mercado ibérico del gas. Conecta con la terminal de GNL de Mugardos y con el gasoducto Tui - Llanera en Guitiriz y Abegondo. Forman parte de la red tres estaciones de medición (EM), tres estaciones de regulación y medida (ERM) y trece posiciones de válvulas. Transporta gas natural directamente a las centrales de ciclo combinado de As Pontes (800 MW) y Sabón (400 MW), a la refinería de A Coruña y a las poblaciones de As Pontes y Cerceda.

Reganosa cede a Enagás su posición como promotor del hidroducto entre Guitiriz (Lugo) y Zamora, candidato a calificarse como proyecto de interés común (PCI). Enagás, por su parte, se compromete a impulsar el desarrollo de esa infraestructura de transporte y su conexión a la interconexión con Portugal, garantizando la total integración de la producción de hidrógeno renovable en la zona con los corredores futuros de hidrógeno en la península ibérica. El objetivo es que entre en operación en 2030.

Enagás impulsará y dará continuidad a la tramitación de esta infraestructura como PCI y contará con el apoyo de Reganosa para agilizar al máximo su aprobación. El pacto favorece la creación de un gran hub energético en el noroeste

peninsular que refuerza a su vez el papel de España como hub del hidrógeno renovable de Europa.

Por su parte, Reganosa entra con un 25 por ciento en el accionariado de la planta de El Musel, hasta ahora propiedad al 100 por ciento de Enagás, que cuenta con una capacidad de almacenamiento de 300.000 metros cúbicos de GNL, repartida en dos tanques de 150.000 cada uno.

La planta dispone de instalaciones de atraque y descarga diseñadas para buques metaneros QMAX de hasta 266.000 m³. La instalación de El Musel, según está contemplado en el Plan Más Seguridad Energética del Gobierno de España, está preparada para su puesta en marcha para un uso logístico en cuanto finalicen los trámites administrativos en curso.

Una vez en funcionamiento, El Musel podrá aportar hasta 8 bcm (billion cubic meters) al año de GNL para reforzar la seguridad de suministro energético de toda Europa.

> Reganosa entra en la planta de regasificación y almacenamiento de GNL de El Musel (Gijón).

> Naviera Baleària hace balance de 2022

El incremento de un 60% del tráfico de pasajeros (4,7 millones) y de vehículos (1,2 millones) en el ejercicio 2022, junto con 7.037.000 metros lineales de carga. La naviera facturó un 42 por ciento más que en 2021, con un EBITDA que superó los 140 millones de euros (+36%).

Son cifras ofrecidas por la naviera Baleària que representan los volúmenes más elevados de la historia de la casa armadora que cumple 25 años. El presidente de Baleària, Adolfo Utor, ha destacado en la presentación de su balance la obtención de ingresos históricos, 563 millones de euros, gracias a un gran despliegue y eficiencia comercial y al trabajo e implicación de todos los equipos.

Una eficiente gestión del gasto y adecuada capacidad de adaptación a un entorno volátil fueron claves, así como las acertadas decisiones tomadas con anterioridad en el mercado de derivados del combustible. Para el presidente de Baleària, los tráficos y los resultados obtenidos por segundo año consecutivo tras la pandemia demuestran la sostenibilidad y robustez del actual modelo de negocio y del liderazgo de Baleària en el mercado.

Baleària factura un 42% más

Con una flota de 34 buques operando 25 rutas en seis países, en 2022 Baleària se afianzó como la naviera líder en España. En cuanto a pasajeros, transportó un 64% más respecto 2021. Las rutas con Baleares mantuvieron una alta ocupación, mientras que la apertura de fronteras

> Presentación del balance de Naviera Baleària 2022.

con Marruecos y Argelia implicó una elevada demanda durante la OPE (Operación Paso del Estrecho), que a su vez influyó positivamente en los tráficos con Ceuta y Melilla. Asimismo, la reactivación de las rutas internacionales permitió que el 19% de los pasajeros de Baleària provinieran de éstas. Por otro lado, el transporte de mercancías en las rutas internacionales supuso el 24% sobre el global de la naviera.

Inversiones en la flota

La compañía invirtió 61 millones de euros, destinados principalmente a disponer de una flota más moderna, ecoeficiente y con mejores prestaciones para los pasajeros. Fue botado el primer ferry eléctrico de España, el "Cap de Barbaria", que empezará a operar en el verano de 2023 con emisiones cero en las aproximaciones y estancias a puerto.

Comenzaba en 2022 la construcción del fast ferry "Margarita Salas", con mayor potencia y eficiencia que su predecesor, el "Eleanor Roosevelt", y finalizó el retrofit del ferry "Hedy Lamarr". Estos tres buques están dotados de motores duales que permiten usar distintos combustibles, incluidas en un futuro fuentes renovables neutras en emisiones de CO_2. En 2022, Baleària navegó un 14% más de millas en todas sus rutas, pero disminuyendo un 4% la ratio de consumo de MWh por milla.

Una naviera implicada con la sociedad

Más de 20.000 personas han disfrutado de las exposiciones programadas por la Fundación Baleària. La entidad realizó más de 400 acciones y colaboraciones, entre las que destacaron la solidaridad con Ucrania. Una de esas acciones fueron la gestión del viaje y alojamiento de 25 refugiados familiares de tripulantes ucranianos, la campaña interna de recogida de productos de primera necesidad y el transporte gratuito de más de 150 refugiados y 125 voluntarios.

> Motores DF marinos para combustibles renovables

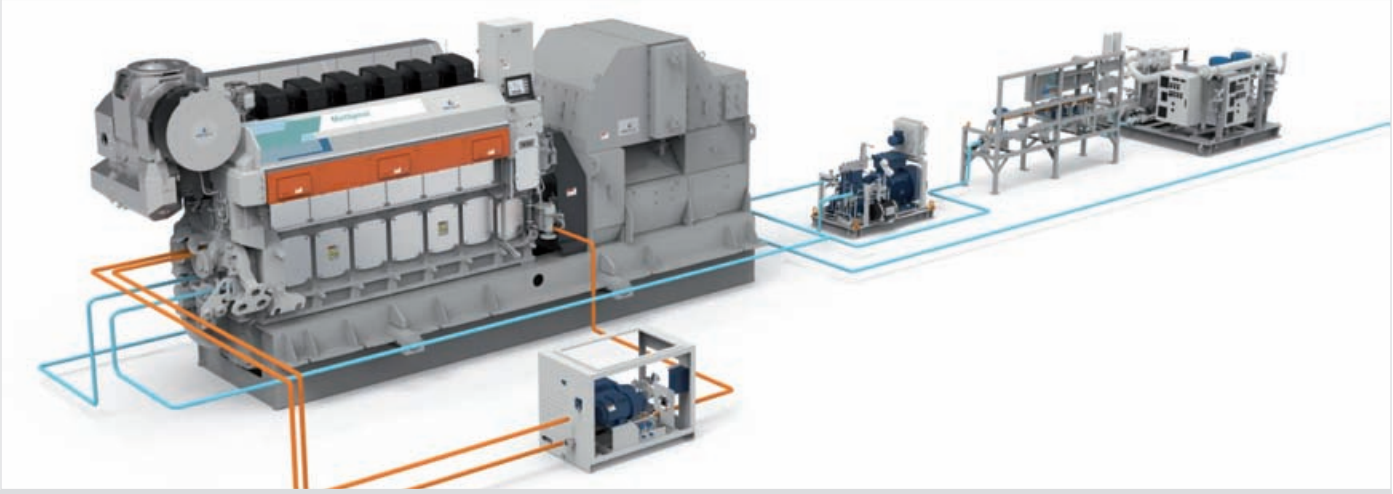
En marzo de 2023 tuvo lugar una nueva Jornada organizada por el Comité de Transición Energética de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España (AINE). Bajo el título "Motores dual-fuel marinos para combustibles renovables", la jornada contó con participación presencial, en la sede del Instituto de la Ingeniería de España, como por streaming.

Tras las palabras de bienvenida por parte de Diego Fernández Casado, presidente de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, Rafael Gutiérrez Fraile, coordinador del Comité de Transición Energética y moderador de la Jornada comentó que el pasado 2022 se contrataron casi 300 buques equipados con motores, casi el 15% del total de los motores instalados.

En este momento, en la cartera de pedidos el 86% de los buques estarán equipados con motores convencionales y el 14% con motores dual fuel. La Comisión de Transición Energética reunió a tres fabricantes de motores: MAN Energy Solutions España, Wärtsilä Ibérica SA y Anglo Belgian Corporation (ABC), todas ellas comprometidas con la descarbonización y especialmente con la industria marítima.

Antes de comenzar con el debate, Fernando Marcos (director de ventas de MAN Energy Solutions España), Josu Goiogana (general sales manager ship power de Wärtsilä Ibérica SA) y Víctor Gutiérrez (Product Manager de Anglo Belgian Corporation), expusieron brevemente en qué punto de desarrollo tecnológico se encuentran los motores de sus catálogos, su adaptación a combustibles alternativos y sus hojas de ruta.

> Un momento de la presentación y posterior debate en la Jornada organizada por el Comité de Transición Energética de la AINE.



> Esquema del montaje del Wärtsilä W32 utilizando Metanol como combustible.

Metanol

El metanol ha dejado de llevarse exclusivamente como carga a emplearse como combustible para otros tipos de buques. Por ese motivo, los grandes fabricantes de motores, como MAN y Wärtsilä, están trabajando para expandir sus catálogos de motores a metanol.

La tecnología de los motores de 2T a metanol lleva desarrollándose en MAN desde 2016 y acumulan 200.000 horas de servicio, contando con más de 100 unidades en cartera y con 16 actualmente en servicio.

Wärtislä lleva más de 10 años desarrollando la tecnología para que los motores de 4T funcionen con metanol. A día de hoy, la firma finlandesa suministra el sistema completo, incluyendo alimentación y sistema de control y seguridad. El éxito más interesante de Wärtislä es la conversión a metanol de la propulsión del ro-pax M/V "Stena Germanica". Próximamente, entregará cinco motores W32 a metanol a unos de los buques de apoyo a OWF de la compañía Van Oord.

ABC apuntaba la gran demanda de motores a metanol desarrollando su serie DZ, con port injection en ciclo Otto. El motor entrega entre 1 MW y 3,6 MW de potencia, muy similar a la obtenida con diésel convencional. En ABC trabajan en otras tecnologías de inyección directa y esperan que la familia de sus modelos DV36 esté lista en 2025.

Amoníaco

Man Energy Solutions tiene más de 1.000 motores, bajo pedido y en servicio, que emplean combustibles alternativos (metanol, LNG, etano y LPG), y espera que en 2024 pueda tener el primer motor de amoníaco, pero con limitada comercialización. En 2023 finalizará el proyecto AmmoniaMot (Ammonia Engine) en el que MAN participa y que cuenta con financiación del gobierno federal alemán. Este proyecto sentará las bases del futuro motor que empleará amoníaco como combustible.

Wärtsilä también apuesta por el amoniaco y la empresa finlandesa comenzó a investigar su viabilidad en 2020. Para este tipo de combustibles, y otros alternativos, Wärtsilä señala que está buscando un motor que no restrinja las posibilidades del armador y que éste pueda cambiar de combustible cuando así lo requieran sus necesidades.

La compañía está trabajando sobre sus modelos W25, W31 y W32/W34 y confía que su modelo basado en el W25 pueda estar en el mercado en 2025. Sin embargo, hasta la segunda mitad de 2027 no espera entregar el primer modelo del W31.

Por su parte, ABC no contempla, a corto ni medio plazo, el desarrollo de motores que puedan emplear el amoniaco como combustible. La razón está en los problemas técnicos que entraña el uso de esta sustancia y cuyas soluciones a bordo de los buques a los que suministran sus equipos no son viables.

> Motor con amoniaco desarrollado por MAN.

Hidrógeno

MAN está desarrollando dos tipos de motores: uno con port injection en ciclo Otto y otro con inyección directa en ciclo Diésel, presumiblemente preparados para la entrega a finales de década 2020. Sin embargo, la empresa trabaja en otras vías de desarrollo para descarbonizar el transporte marítimo, en los que el hidrógeno está presente. Concretamente, en la producción de hidrógeno a bordo de los buques a partir del GNL. Este proyecto es llevado a cabo junto a Hycamite TCD Technologies (Finlandia).

En ABC se destaca el suministro de los motores que emplean hidrógeno comprimido para el remolcador "Hydrotug 1", construido por astilleros Armón. Sus modelos BEH2YDRO (serie DZ en ciclo Otto) están desarrollando una potencia un 25% menor que la generada por el mismo motor empleando Diesel. Se mencionaron los desafíos encontrados durante el desarrollo de estos motores y las limitaciones que impone el uso de hidrógeno, ya sea en el desarrollo de los componentes del motor como en el almacenamiento a bordo.

El debate y las preguntas formuladas por los asistentes pusieron sobre la mesa otras cuestiones y alternativas, como otros tipos de combustibles (biocombustibles y combustibles sintéticos) y su viabilidad según el tipo de buque (pesqueros, buques de guerra, ferries, remolcadores, etc.). También se abordó la cuestión de los lubricantes adaptados a esos combustibles, la normativa, emisiones, producción y digitalización en este campo.

> Modelo del motor a hidrógeno de ABC.

> Terminal de Boluda en Santander

Boluda Maritime Terminals, filial de terminales de Boluda Shipping, ha inaugurado el 23 de marzo su nueva terminal de contenedores en el Puerto de Santander.

Ocupa 60.000 metros cuadrados y en ella prevé invertir 30 millones de euros en las próximas décadas.

La plataforma logística ha finalizado sus obras en el primer trimestre de 2023 y ha entrado en servicio con las primeras descargas del buque "Isabella".

> Con las grúas instaladas, la terminal de contenedores de Boluda inicia sus actividades en Santander

También se confirmaba que el "Santuca" sería el segundo de los portacontenedores que prevé realizar descargas en el puerto.

Vicente Boluda confía en que a lo largo de los próximos años la terminal contribuya a mejorar las conexiones del Puerto de Santander a través de la llegada y salida de mercancías transportadas en buques portacontenedores, mejorando la cadena logística de las empresas cántabras.

Asimismo, se trabajará en el desarrollo soluciones innovadoras que ayuden a alcanzar la eficiencia y hacer de Santander un enclave referente en sostenibilidad portuaria que impulse el desarrollo económico de Cantabria.

> Armón Vigo. Contrato de cinco buques de investigación

La Dirección Regional de Pesca de las Islas Azores ha adjudicado a los astilleros Armón Vigo la construcción de su nuevo buque oceanográfico. La embarcación sustituirá al "Arquipiélago", entregado por Rodman al organismo portugués hace ya treinta años. Con este nuevo pedido, el astillero tiene en cartera cinco buques de investigación marina.

El contrato asciende a 19,8 millones de euros. La embarcación para las Islas Azores tendrá 40 metros de eslora y dispondrá de mayor capacidad en cuanto a tamaño e instalaciones que el veterano oceanográfico al que reemplazará, con solamente 25 metros.

Armón Vigo dispone de 900 días para entregar el pedido desde el día de la adjudicación (11 de abril de 2023). La base del buque estará en el puerto de Horta, isla de Faial.

> Modelo del futuro buque de investigación para Azores de Armón.

El contrato público se enmarca dentro de la creación del Clúster do Mar, impulsado por la región autónoma azoreña. El plan cuenta con 32 millones de euros de financiación y está apoyado por los fondos Next Generation.

Además del nuevo pedido para el sector naval gallego, también se valora la creación de un centro de investigación marina. Desde los muelles de Horta parten con frecuencia expediciones marinas, por tratarse de una de las regiones oceánicas con mayor diversidad de corales de todo el Atlántico.

El grupo asturiano Armón es un socio bien conocido en el archipiélago portugués, ya que se encargó de construir los ferries "Mestre Jaime Feijó", "Gilberto Mariano" y "Mestre Simão".

La empresa que dirige Laudelino Alperi continúa ensanchando su experiencia en la construcción de buques de investigación. En las gradas viguesas de Armón se está efectuando actualmente la puesta a punto del nuevo buque del Instituto Español de Oceanografía (IEO), el "Odón de Buen". Su autonomía será de unos 50 días de navegación, tiene espacio para alojar a 58 personas a bordo y cuenta con 500 metros cuadrados de laboratorios.

Armón Vigo también construye un nuevo oceanográfico para Holanda por unos 70 millones de euros. Tendrá 75 metros y se entregará en el 2025.

Nueva Zelanda es otro de los países que recibirán un buque de investigación marina fabricado en las instalaciones viguesas de Armón. El encargo para Islandia completa la lista. En esta ocasión se trata de la unidad más grande, con 70 metros de eslora y un coste de 33,5 millones de euros.

> Acuerdo Vulkan - Silentor

Vulkan Española ha sido seleccionada como representante y distribuidor oficial de los silenciadores de escape diseñados y fabricados la firma danesa Silentor A/S (Frederikshavn), para España, Portugal y Marruecos. El acuerdo culmina años de colaboración entre ambas empresas después de varias décadas dedicadas a la investigación y desarrollo, consolidando una alianza estratégica donde interviene uno de los lideres del sector naval español.

> Diversos modelos y tipos de silenciadores de Silentor AS cargados en vehículos de transporte para su entrega.

Vulkan Española, avalada por más de 50 años de experiencia en el diseño, la fabricación, comercialización y distribución de soluciones integrales dirigidas a mejorar el comportamiento vibratorio y acústico de sistemas de transmisión, incorpora a su catálogo silenciadores de escape para motores diésel y de gas de última generación.

Como expertos en ruido y vibraciones a bordo de buques a nivel internacional, ofrece un servicio postventa en las oficinas de Madrid y Cádiz dirigido a la instalación, sustitución, conversiones, solución de problemas acústicos y vibratorios a bordo de cualquier tipo de buque.

En el marco de esta colaboración Vulkan Española identifica los silenciadores de Silentor A/S como elementos de la máxima calidad para incorporarlo en sus soluciones integrales en propulsión y generación.

Los silenciadores podrán ser suministrados ya adaptados para su aplicación, logrando una atenuación especial de las bajas frecuencias. A través de Silentor, Vulkan también podrán suministrarse sistemas de filtración de aire y SCR (Selective Catalyst Reduction) para la limpieza de gases de escape.

> Catamarán para Fred. Olsen Express

El astillero Rodman comenzará la construcción de un nuevo catamarán de pasajeros de 26 metros de eslora, de su modelo Rodman 80, para la naviera canaria Fred. Olsen Express, con opción para un segundo buque gemelo, Rodman manifiesta su satisfacción por la confianza depositada por la naviera.

Rodman ha diseñado, construido y entregado diferentes tipos de catamaranes para pasajeros, hidrográficos y de investigación o catamaranes offshore de apoyo a plataformas de energía eólica marina. El nuevo buque marcará un nuevo hito para Rodman, al tratarse de un armador que apuesta firmemente por el transporte de pasajeros de calidad y con el mayor confort.

El nuevo Rodman 80 se ha diseñado específicamente para el transporte de pasajeros y sin bodega de carga para vehículos, enfocado al turismo de excursiones y de acuerdo con los requisitos establecidos por el armador.

Entrega estimada en 10 meses

Contará con 26 metros de eslora y 9,80 de manga, tendrá una capacidad para 250 pasajeros e instalará dos motores de 1.450 CV cada uno. Dispondrá de cubierta interior y exterior, esta última muy demandada

> Imagen virtual del nuevo catamarán que construirá Rodman para Fred. Olsen Express.

por el público turístico, así como servicio de bar – cafetería y entretenimiento a bordo.

La consecución de este nuevo contrato consolida la posición de Rodman como uno de los líderes mundiales en la construcción de embarcaciones profesionales en PRFV.

Fluidmecánica en el S-81

La primera inmersión del submarino español se ha realizado en aguas de la estación naval de La Algameca, frente al Centro de Buceo de la Armada. La maniobra forma parte de los hitos de seguridad de la construcción y pruebas del programa de submarinos S-80 y se realiza tras la navegación en superficie y previamente a las navegaciones en inmersión. Las siguientes pruebas continuarán hasta su definitiva entrega a la Armada.

Fluidmecánica ha colaborado estrechamente con Navantia para el desarrollo, diseño y suministro de los siguientes equipos:

- Plantas hidráulicas de consumidores externos e internos.
- Planta de engrase centralizado para suministrar grasa lubricante a los componentes exteriores al casco resistente del submarino.
- Bloques hidráulicos (HU) para controlar la posición de los actuadores hidráulicos de los hidroplanos.
- Bloques de apertura y cierre de las válvulas de agua de mar en el sistema de refrigeración DAR.
- Bloques hidráulicos para abrir/cerrar las válvulas de agua de mar de caso SECO2. (CO_2 Disposal System).
- Diseño y fabricación del conducto de salida de gases de escape de los motores diésel generadores, para navegación en superficie, “snorkel” o en inmersión total.

El submarino S-81 ‘Isaac Peral’ ha realizado en el mes de marzo de 2023 su primera inmersión estática, dentro del calendario de pruebas acordado entre Navantia, la Armada Española y el Ministerio de Defensa.

Acuerdo Marine Instruments y Furuno

La compañía tecnológica Marine Instruments, especializada en navegación digital y pesca sostenible, ha alcanzado un acuerdo para estrechar su colaboración con Furuno Electric Co., Ltd.

De esta forma, Furuno pasará a ser la distribuidora oficial de los servicios de Marine Instruments en el importante mercado atunero japonés. El acuerdo se ha formalizado con la firma de Iñaki Arbulu, MD & CEO de Grupo Arbulu y de Kiyoshi Furuno, Executive Officer de Furuno Electric Co., Ltd.

Momento de la firma del acuerdo entre Iñaki Arbulu, MD & CEO de Grupo Arbulu y Kiyoshi Furuno, Executive Officer de Furuno Electric Co., Ltd.

Marine Instruments es líder mundial en el desarrollo y fabricación de tecnología para el sector pesquero. Sus productos son distribuidos en más de 30 países a nivel global. Marine Instruments pertenece a Grupo Arbulu, uno de los mayores grupos especializados en electrónica naval y comunicaciones satelitales del mundo

El acuerdo supone para ambas partes un paso más en la larga trayectoria de colaboración iniciada hace más de 50 años, cuando Arbulu, través de su empresa Nautical, se convirtió en distribuidor para España de los productos de la compañía japonesa.

Medio siglo de colaboración

Marine Instruments ha experimentado en este tiempo un crecimiento constante, posicionándose como el fabricante líder de boyas de atún satelitales a nivel mundial. Actualmente, comercializa la M3iGO, la primera boya del mercado con Inteligencia Artificial desplegada en los tres océanos y con sondas bifrecuencia, lo que permite identificar con precisión la cantidad de pescado comercial que se mueve bajo las aguas.

Como parte de su estrategia de diversificación, la compañía está diseñando productos innovadores para otros mercados, como el de la Acuicultura gracias al sistema de alimentación inteligente Marine Acoustic Smart System (MASS), o en la Seguridad y Defensa, con el M5D-Airfox, dron solar de ala fija que desempeña con gran eficacia misiones militares de vigilancia y seguimiento.

Por su parte, Furuno fue fundada en 1938 por Kiyotaka Furuno para comercializar “buscadores” de peces. Desde entonces, la compañía ha diversificado su producción para hacer frente a todas las necesidades electrónicas de cualquier tipo de embarcación. Hoy en día Furuno, como líder mundial en el mercado, desarrolla soluciones integradas que permiten tomar decisiones estratégicas y optimizar las labores de navegación y de pesca.

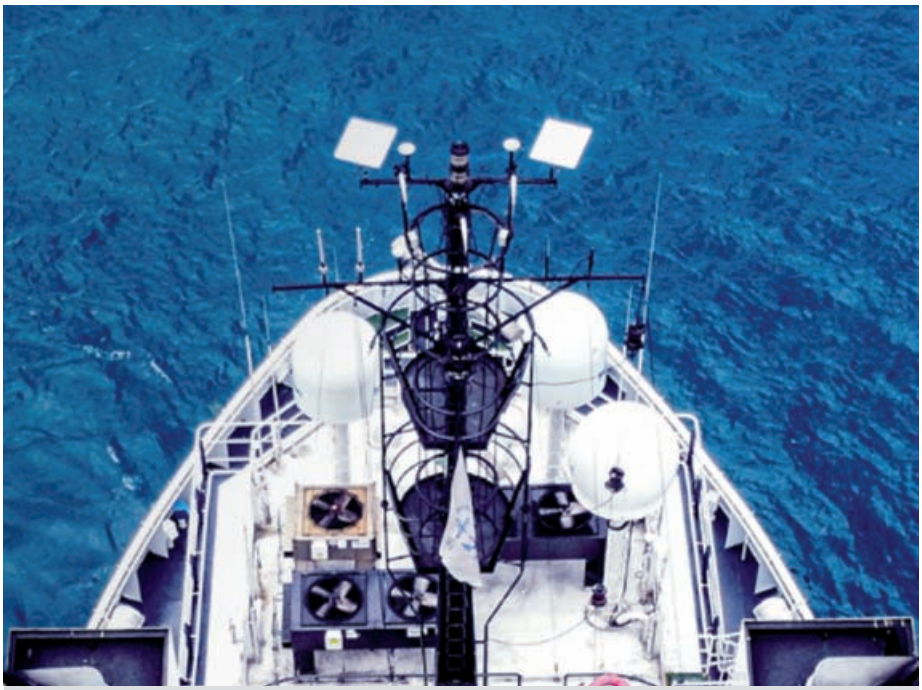
> Acuerdo del Grupo Arbulu con Starlink

El Grupo Arbulu ha firmado un acuerdo de Vendedor Autorizado o Registrado (Register Reseller) con la empresa Starlink, para la distribución de sus equipos de comunicación satélite y sus servicios de comunicaciones. El acuerdo incluye a todas las empresas del Grupo: Nautical, e3 Systems, Thalos, Aage Hempel Group, Marine Instruments, Radio Electronic, Navteam, Silecmar y SMD.

Starlink es la primera constelación de satélites de órbita terrestre baja (LEO) más grande del mundo. La firma es una división de SpaceX, con el trust Elon Musk detentando el 54% de su capital. El sistema permite ofrecer Internet de banda ancha a una velocidad superior a otras opciones de conectividad. Esta constelación, formada por miles de satélites que orbitan el planeta mucho más cerca de la Tierra, brinda conectividad a la gran mayoría de los océanos.

Conectividad en el mar

El acuerdo de Arbulu con Starlink es un paso importante en la digitalización de las flotas marítimas, ya que permite una conexión rápida, ininterrumpida y asequible, generando un gran valor añadido para usuarios y clientes, con soluciones innovadoras y sostenibles adaptadas a las necesidades actuales y futuras de sector.



> Placas de conexión con la constelación Starlink a bordo de un buque oceánico.

> El puerto de Cartagena, tercer puerto que más creció en movimiento de mercancías en 2022

El Puerto de Cartagena sigue en alza en movimiento de mercancías, situándose en el tercer puerto europeo que más creció en 2022 y en el primero del sistema portuario español, tal y como publica la edición especial de Puertos del medio especializado Transporte XXI.

Solo tres puertos españoles se encuentran en este ranking del Top 10 de los puertos que más crecen 2022/2021, Cartagena en el puesto tercero por detrás del puerto francés de Nantes y del polaco Gdansk; Barcelona en el puesto número siete, y Bilbao, en el octavo lugar.

"El Puerto de Cartagena ha sido capaz de superar los efectos de la crisis ocasionada por la pandemia, de la guerra de Ucrania, de la inflación con un crecimiento del 17 por ciento y más de 36,6 millones de toneladas, consolidándonos como palanca tractora de la economía regional y preparados para liderar el incremento de la competitividad, la internalización de la economía, y contribuir a la descarbonización del transporte con el refuerzo de la intermodalidad marítimo terrestre", ha destacado el vicepresidente de la Autoridad Portuaria de Cartagena, Pedro Pablo Hernández.

Hernández ha dicho que "2023 va a ser un año de récords para el Puerto" y ha recordado que solo en el primer trimestre superamos máximos históricos con el movimiento de 9,5 millones de toneladas con un crecimiento del 8,84 por ciento con respecto al mismo periodo de 2022, creciendo en graneles sólidos, en exportación por encima de la media nacional, y siguiendo líderes en tráfico de graneles líquidos en el sistema portuario español.

Por eso, la Autoridad Portuaria sigue poniendo todos sus esfuerzos en agilizar proyectos estratégicos como Barlomar que permitirá "entrar en la liga de los principales puertos europeos en movimiento de mercancías, sobre todo, en el tráfico de contenedores".

Cepsa, primera energética de Europa en operar una gabarra híbrida eléctrica-diésel para el suministro a buques

Cepsa, líder en el suministro de combustibles marinos en España, ha incorporado a su flota de buques de suministro de combustibles marinos una gabarra híbrida eléctrica-diésel. El nuevo buque, que ya opera en la bahía de Algeciras, es el primero de este tipo en suministrar combustibles marinos en Europa. Se trata de una gabarra construida por Astilleros de Murueta en Erandio (Vizcaya) y es propiedad del armador español Mureloil.

Esta gabarra híbrida permite reducir un 30 % el consumo de combustible y más de un 35 % las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a una convencional. La gabarra evitará la emisión anual de más de 2.000 toneladas de CO_2; además, cuando está atracada en puerto, no genera emisiones de carbono, lo que contribuye a reducir las emisiones en los puertos en los que opera.

La gabarra opera ya en la bahía de Algeciras y puede suministrar combustibles convencionales y biocombustibles avanzados

Además de combustibles convencionales, la gabarra híbrida también puede suministrar biocombustibles avanzados. Tal y como anunció Cepsa en octubre

de 2022, la compañía ha probado con éxito el suministro de biocombustibles de segunda generación a sus buques. Estos biocombustibles se pueden utilizar sin necesidad de realizar modificaciones en los barcos y son capaces de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el ciclo de vida hasta en un 90 %, respecto a los combustibles fósiles tradicionales.

Samir Fernández, director de Búnker de Cepsa, ha afirmado: “Estamos muy satisfechos por haber desarrollado este innovador proyecto, el primero de este tipo en Europa. Cepsa, con más de 90 años de experiencia en el sector marítimo, siempre ha sido pionera en momentos de cambio en el mercado. Ahora que el transporte marítimo necesita actuar con rapidez para cumplir los objetivos de reducción de emisiones de *FuelEU Maritime,* en Cepsa seguimos tratando de ser un referente e impulsar a la industria a transformarse más rápido para lograr un futuro sostenible”.

Está diseñada para reducir más de un 35% las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con una gabarra convencional y tiene cero emisiones en puerto

Fernández también ha destacado: “Se trata de otro ejemplo de los firmes progresos que estamos consiguiendo con *Positive Motion,* a medida que nos adaptamos para ofrecer soluciones sostenibles a nuestros clientes y a los puertos

europeos, y avanzamos en la descarbonización del transporte marítimo. Además, seguimos impulsando el uso de los biocombustibles entre nuestros clientes, generando compromiso y confianza, para que podamos ser su proveedor de soluciones marinas sostenibles".

Cepsa cuenta con una cartera diversificada de soluciones para el transporte marítimo, que también incluye productos como el gas natural licuado (GNL) y los biocombustibles avanzados. Asimismo, la compañía contempla suministrar otros combustibles marinos sostenibles, como amoníaco y metanol verdes, una vez se ponga en marcha el recientemente anunciado Valle Andaluz del Hidrógeno Verde, el mayor proyecto de hidrógeno verde en Europa.

Se trata de un nuevo paso de Cepsa en su estrategia Positive Motion y en la aplicación de soluciones para impulsar la descarbonización del transporte marítimo

El buque está equipado con cuatro grupos electrógenos que permiten la propulsión eléctrica, además de un sistema de baterías para servicios auxiliares en puerto. Posee también un diseño específico y optimizado que lo hace más eficiente y fácil de maniobrar. Por su parte, la capacidad de carga de 7800 m³, distribuida en 12 tanques, reduce la rotación del buque, lo que se traduce en un menor consumo. La nueva gabarra también incluye motores de última generación, que utilizarán lubricantes de Cepsa, y,

como novedad, todas las líneas de carga contarán con la tecnología *Mass Flow Meters,* que garantiza una medición precisa y fiable del combustible suministrado.

El conjunto de medidas *Fit for 55* de la Comisión Europea incluye la iniciativa legislativa *'FuelEU Maritime'*, cuyo objetivo es reducir la intensidad de emisión de gases de efecto invernadero de la energía utilizada a bordo de los barcos. En concreto, contempla una reducción del 2% en 2025, 6% en 2030 y 75% en 2050, comparado con los niveles de 2020. Asimismo, a partir de 2030, obligará a los buques a conectarse a un suministro de electricidad en puerto para cubrir sus necesidades de energía eléctrica mientras estén atracados en el muelle, salvo si utilizan otra tecnología de emisión cero.

Cepsa es una compañía internacional líder comprometida con la movilidad y la energía sostenibles con una sólida experiencia técnica tras más de 90 años de actividad. La compañía también cuenta con un negocio de química líder nivel mundial con una actividad cada vez más sostenible.

Cepsa ha presentado en 2022 su nuevo plan estratégico para 2030, Positive Motion, que proyecta su ambición de ser líder en movilidad sostenible, biocombustibles e hidrógeno verde en España y Portugal, y de convertirse en un referente de la transición energética. La empresa sitúa a los clientes en el centro de su actividad y trabajará con ellos para ayudarles a avanzar en sus objetivos de descarbonización.

Los criterios ESG inspiran todas las acciones de Cepsa para avanzar hacia su objetivo neto positivo. A lo largo de esta década va a reducir sus emisiones de CO_2 de alcance 1 y 2 en un 55 % y su índice de intensidad de carbono en un 15-20 %, con el objetivo de conseguir emisiones netas cero en 2050.

> Sanción al buque "Elephant" por trasbordo de hidrocarburos en las aguas de Ceuta

El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), a través de la Dirección General de la Marina Mercante, ha sancionado al buque "Elephant", de bandera de Vietnam, por llevar a cabo operaciones de trasbordo de hidrocarburo -conocidas como operaciones Ship to Ship (STS)- en aguas próximas a Ceuta sin comunicarlas previamente a la Administración Marítima Española, tal y como establece el Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques (Convenio MARPOL).

La comunicación previa de estas operaciones STS tienen como objetivo evitar cualquier riesgo que pueda amenazar al medio marino, ya que una descarga de hidrocarburos al mar, accidental o deliberada, supone una fuente considerable de contaminación.

La Dirección General de la Marina Mercante intensifica la vigilancia en un que se ha detectado un incremento de este tipo de actividades en aguas próximas a la Ceuta

> Sanción grave

La infracción del buque fue detectada el día 13 de febrero a su paso por Galicia, cuando los inspectores de seguridad de la Capitanía Marítima de Ferrol procedieron a realizarle una inspección MoU (inspecciones a buques extranjeros en puertos españoles) al llegar a puerto.

En el Libro de Registro de Hidrocarburos y otros documentos del "Elephant" comprobaron que se habían registrado operaciones de transbordo de carga de hidrocarburos en aguas españolas próximas a Ceuta a principios de ese mismo mes, a pesar de que la Administración Marítima no había recibido ninguna notificación de esa operación.

La naviera del buque "Elephant" ha pagado la sanción impuesta de 120.000 euros

Por todo ello, la Dirección General de la Marina Mercante, que nunca ha autorizado este tipo de operaciones fuera de las zonas de servicio de los puertos, ordenó la retención provisional del buque e inició el procedimiento sancionador.

El buque partió del puerto de Ferrol el día 21 de febrero, después de que la naviera propietaria del "Elephant" pagara una garantía de 120.000 euros y designara un domicilio en España. Desde entonces, el procedimiento sancionador ha continuado su trámite y ha culminado con la imposición de una sanción grave a la naviera, de acuerdo con la normativa nacional y el Convenio MARPOL.

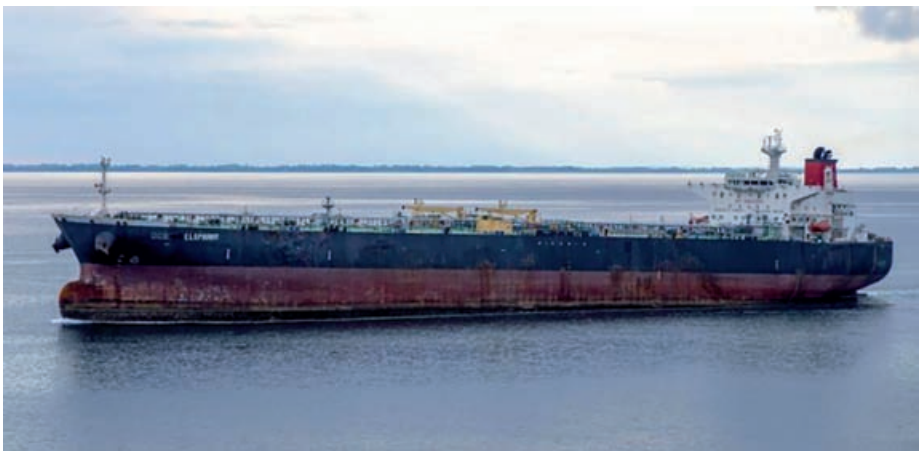
La naviera ha asumido la sanción y ya la ha abonado, acogiéndose a los beneficios del pago voluntario y reconocimiento de la responsabilidad, con renuncia a interponer cualquier tipo de recurso por la vía administrativa.

Nunca se ha autorizado el trasbordo de hidrocarburo en el espacio marítimo español, fuera de las zonas de servicio de los puertos.

> Aviso a navegantes

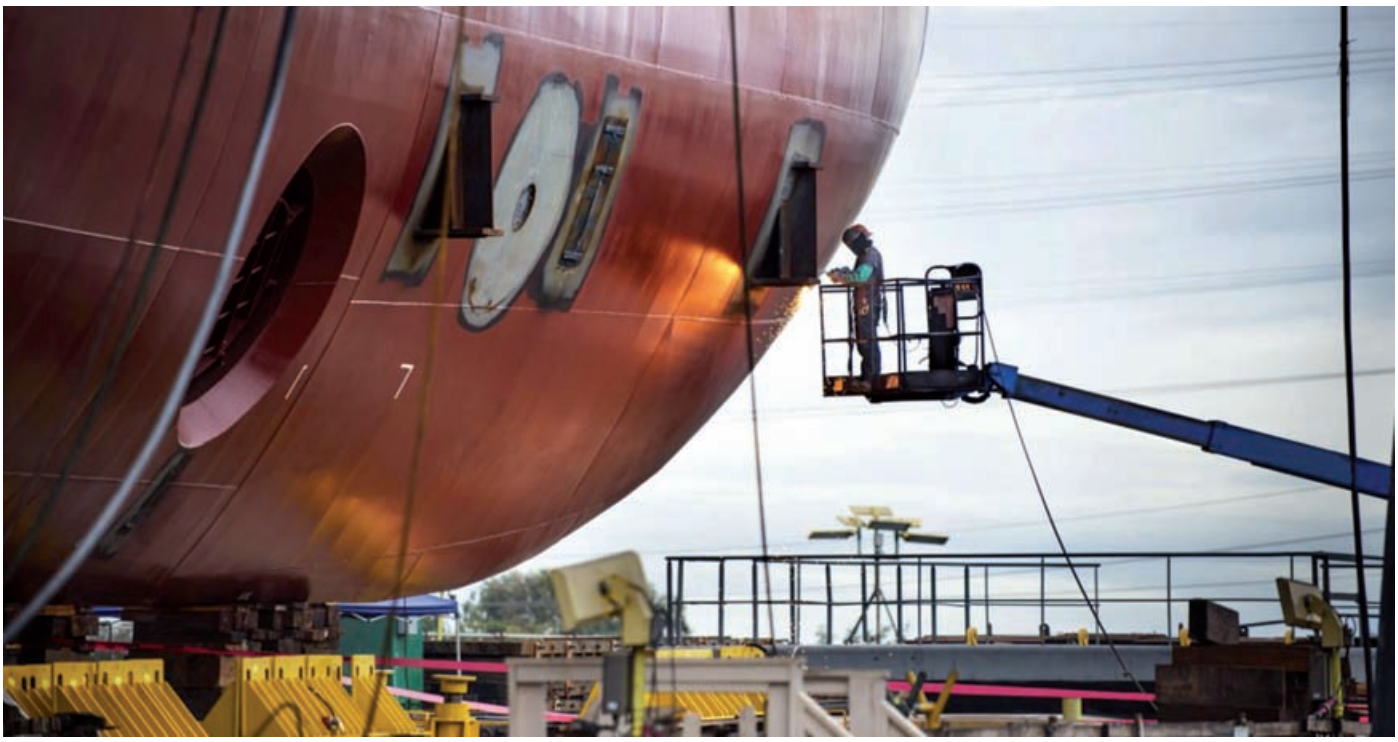
La Administración Marítima intensifica la vigilancia en el marco de su compromiso con el cumplimiento de la normativa relacionada con la prevención de la contaminación y no ha autorizado nunca que se lleven a cabo operaciones de trasbordo de hidrocarburos en el espacio marítimo español fuera de las zonas de servicio de los puertos.

La Dirección General de la Marina Mercante está poniendo especial interés en cumplir con las sanciones impuestas a Rusia por parte de la UE, a raíz de las cuales se han incrementado este tipo de operaciones STS en zonas próximas a aguas españolas en el Mar de Alborán.



Los datos de 2022

Diques y varaderos a pleno rendimiento



> El sector de las reparaciones navales sigue en constante crecimiento.

La industria de las reparaciones y el mantenimiento de buques sigue una senda de constante progreso. Sin alcanzar los niveles de actividad registrados en Alemania, Reino Unido o Croacia, en España destaca un grupo de grandes astilleros y pequeños talleres especializados que trabajan a pleno rendimiento en todas las tipologías de buques y artefactos flotantes. Desde metaneros hasta cruceros, pasando por embarcaciones de pesca o plataformas offshore, los datos de 2022 certifican la buena marcha del sector, imprescindible a la hora de mantener la seguridad y la eficiencia del transporte marítimo global. Las cifras internacionales, a pesar de las actuales dificultades que soporta la economía, avalan un futuro prometedor.

The Figures for 2022

Docks and dry docks at full capacity

Summary: *The Spanish ship repair and maintenance industry continues to make steady progress. Whilst not yet as busy as Germany, the UK and Croatia, Spain does have several large shipyards and small specialised workshops- all working at full capacity on a variety of ships and floating craft.*
From methane tankers to cruise ships, from fishing vessels to offshore platforms, the figures for 2022 confirm that the figures are good in the sector, essential for maintaining the standards of safety and efficiency expected of global maritime transport. Despite the current economic difficulties, the international figures are promising in outlook.

El mercado mundial de reparación de buques alcanzó en 2022 un valor superior a los 33.100 millones de dólares, con un crecimiento del CAGR (Compound Annual Growth Rate) del 7,77 por ciento respecto del año 2017. Para algunos analistas especializados y optimistas, en 2027 se confía en crecer hasta los 49.500 millones y alcanzar la cifra de 76.442 millones en 2032. No obstante, los pronósticos no dejan de ser especulaciones que

pueden venirse abajo por una pandemia, un severo trastorno climático o inesperadas guerras que afectan a la economía mundial, como la provocada por Rusia.

No se pueden subestimar estas tragedias que, además de su impacto directo en la población, hacen llegar sus letales efectos a todos los horizontes. Como ejemplo, la actual guerra en Ucrania ha propulsado la inflación encareciendo los costes y algunas empresas del sector naval suspendían sus actividades en Rusia y Ucrania. Como muestra, el Grupo Smart Maritime cerraba en julio de 2022 sus instalaciones de reparación en Kherson y el país invadido suspendía el tráfico comercial desde sus puertos.

Más tráfico y más tecnología

Sin embargo, los obstáculos del camino apenas ralentizan un potente desarrollo subyacente que hunde sus raíces en las naciones emergentes en pleno crecimiento, con el incremento del transporte marítimo y de la industria manufacturera.

Otros factores que abonan la realidad del sostenido crecimiento del sector de la industria naval y de las reparaciones se basan en la demanda creada por el comercio digital, la popularidad del turismo de crucero y, por encima de todo, la demografía mundial con su imparable ritmo de expansión.

Los constantes avances tecnológicos son otro mecanismo propulsor para el sector de las reparaciones, con armadores dispuestos a mejorar la eficiencia y operatividad de sus buques para ser más competitivos y, en paralelo, obedecer las inevitables regulaciones ambientales.

Incluso la impresión 3D llega a los talleres y gradas como solución ante la ausencia de piezas para los buques más veteranos.

> Navantia Reparaciones 2022

Navantia Reparaciones ha cerrado el ejercicio 2022 con un positivo balance en sus tres centros de reparación, situados en la Ría de Ferrol, Bahía de Cádiz y Dársena de Cartagena. En forma resumida, este sería el resultado en cada uno de los enclaves de la empresa pública.

Navantia Ría de Ferrol

La intensa actividad del centro de Reparaciones de la Ría de Ferrol ha desarrollada durante el año 2022 concierne a la reparación, varada, mantenimiento, modernización y extensión de vida de diversas unidades navales civiles y militares, destacando una serie de grandes proyectos, dentro de las 19 unidades mercantes reparadas en el centro durante este año.

> Reparación y Modernización de gaseros (LNG & LPG)

En los últimos 30 años esta concreta actividad se ha convertido en la principal línea de especialización del centro, reparando durante 2022 un total de 9 gaseros, 8 buques LNG y 1 buque LPG. Se incluyen, además de los habituales programas de reparación estatutaria de buques GNL, otros proyectos más complejos como fueron la modernización, transformación y/o extensión de vida de unidades flotantes de regasificación (FSRU - Floating Storage and Regasification Unit).

En este último aspecto destaca la extensión de vida del LNG/FSRU "Golar Freeze" o la adaptación a climas fríos del LNG/FSRU "Exemplar", para permitir su uso como principal planta flotante de regasificación destinada al suministro alternativo de gas natural a Finlandia y Estonia. Una actuación directamente relacionada con la decisión comunitaria de prescindir del gas natural ruso.

A pesar de la dificultad encontrada a la hora de ofrecer el habitual servicio a gaseros durante el primer semestre del año, a causa de la ocupación del dique principal de Navantia con otro importante proyecto, la concentración de actividad del centro en este sector durante el segundo semestre del año 2022 fue intensa. Se han llegado a reunir hasta cinco buques de transporte

> El FSRU (Floating Storage and Regasification Unit) "Exemplar" llegaba al Puerto finlandés de Inkoo a finales de diciembre de 2022, después de haber sido puesto a punto por Navantia en sus instalaciones de Ferrol.

de GNL al mismo tiempo en las instalaciones de la Ría de Ferrol, lo que ha permitido a Navantia mantener su posición como principal referente europeo y atlántico en la reparación de buques para transporte de GNL.

Referente europeo y atlántico en reparación y modernización de gaseros

> Extensión de vida de plataformas FPSO

El principal proyecto del año 2022, constituyendo el mayor proyecto individual en la historia de la Agrupación de Reparaciones de Navantia, fue la extensión de vida (Ageing & Life Extension - ALE) de la unidad flotante de producción, almacenamiento y descarga de petróleo "Terranova FPSO" (Floating Production, Storage and Offloading).

El inicio de este proyecto se remonta a la pre cualificación, auditoría y preselección en el año 2018, la posterior firma de contrato en 2019, seguida de la suspensión motivada por el Covid19 y renegociación, redefinición y firma de contrato definitivo en 2020. La fase I, de preparación, comenzó el 20 de octubre de 2021.

La fase II, la principal se desarrolló desde la llegada de la unidad al astillero el 3 de enero de 2022 hasta su entrega el 20 de octubre del mismo año, momento en el que se inició la actual fase III, consistente en la puesta en servicio de sus sistemas por parte del armador, con asistencia del astillero, hasta su salida de Ferrol programada para finales de enero de 2023 y su regreso al pozo de explotación en Newfoundland (Terranova - Canadá).

> El FPSO "Terranova" puesto al día por Navantia tras un proceso administrativo de varios años, retrasado por la pasada pandemia.

El magno proyecto ha supuesto una ocupación superior a las 1.300.000 horas de trabajo para el astillero principal y sus industrias auxiliares, con una facturación superior a 100 millones de euros. Su repercusión internacional ha supuesto además la introducción de Navantia Reparaciones en un nuevo nicho de negocio especializado, con el consiguiente incremento de consultas internacionales para abordar trabajos en otros buques del tipo FPSO.

Picos superiores a 1.000 empleos en la comarca

Navantia - Bahía de Cádiz

El centro de Reparaciones de la Bahía de Cádiz ha disfrutado un año de abundante y diversa actividad, con la ventaja de disponer del dique grande de Navantia Puerto Real donde se ha podido realizar la varada de 5 cruceros de grandes dimensiones, 1 gasero GNL y 2 petroleros.

La actividad total del año se puede resumir en 37 buques mercantes y 15 cruceros. En Reparaciones San Fernando se han reparado un total de 14 buques mercantes, incluyendo 9 remolcadores.

Durante el año 2022 se ha cambiado la puerta del dique 4 de Cádiz, gracias a la estrecha cooperación entre el astillero de Puerto Real, donde se construyó la puerta nueva, y el propio centro de Navantia Cádiz. El dique estuvo inoperativo durante aproximadamente dos meses y medio en el verano de 2022, mientras se realizaban los trabajos.

Dársena de Cartagena

Reparaciones Navantia Cartagena ha acometido un total de 7 proyectos de reparación de mega yates y 3 de buques civiles. Entre estos trabajos cabe destacar el refit correspondiente a los 15 años del yate "Vive la Vie"; la limpieza de tanques del gasero LNG "Ribera del Duero Knutsen", así como las actuaciones relativas a los cinco años del yate "Amatasia".

Gabadi LNG

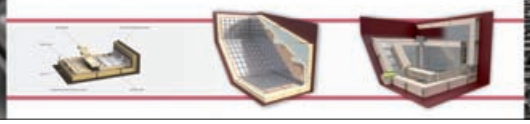
LA ENERGIA MUEVE AL MUNDO, y en particular todo lo relacionado con sistemas de Almacenamiento de Gas tipo LNG.

Primera empresa, no Astillero, en conseguir la aprobacion para la reparacion de todo tipo de membrana GTT, tanto tipo Mark como NO.

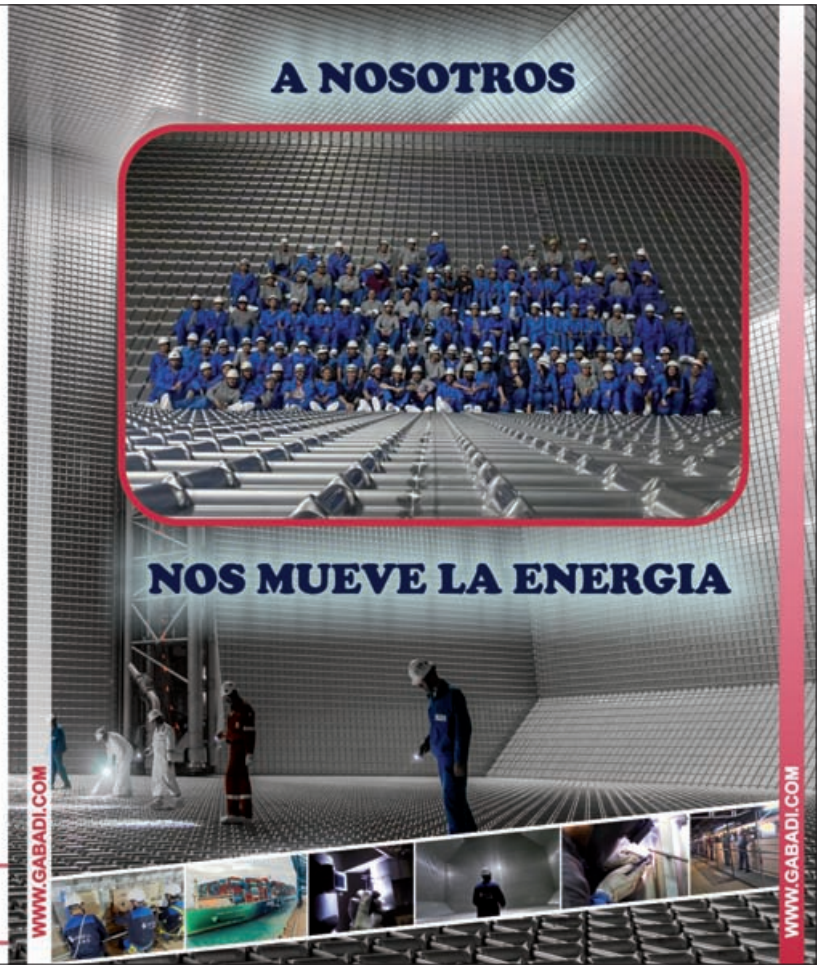
Primera y única empresa no Astillero en conseguir la aprobación para el montaje de sistemas de Membrana NO y Mark de acuerdo con requerimientos de GTT (TALA).

MARK I | MARK III | CS1

NO 85 | NO 88 | NO 96



WWW.GABADI.COM



INDUNAVAL
industriasnavalesvalencianas

VATAME
varaderosytallieresdelmediterráneo

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

> Completa revisión y puesta al día del yate "Vive la Vie".

Además de los trabajos mencionados, Cartagena recibió por primera vez a los yates "Bravo Eugenia", "Madsummer" y "Albatross" para efectuar diversas obras de reparación y mantenimiento. A su vez, dentro del Acuerdo de Flota con el Grupo Boluda, se ha llevado cabo la varada y mantenimiento de dos de sus remolcadores.

> Gabadi LNG - 2022

A lo largo del pasado año, la firma Gabadi (Naron – A Coruña) ha llevado a cabo 18 proyectos relacionados con el GNL, específicamente en el mantenimiento y reparación de tanques de membrana de la ingeniería francesa GTT (Gaztransport & Technigaz), tanto del tipo Mark III como del NO96. La ejecución de estos proyectos tiene un alcance global, con la presencia de Gabadi en Europa, Asia, Oriente Medio y América.

En 2022 se trabajó en el proyecto 15K, relativo a la construcción en Turquía de los tanques del almacenamiento de GNL en tres buques contenedores del armador CMA-CGM, también propulsados con GNL y construidos en astilleros de Jiangnan - Shanghai, China. Tras completar este proyecto, Gabadi pasaba a ser el único proveedor en la construcción de tanques para el transporte de GNL del tipo MKIII.

Ingeniería en tanques de membrana

Por otro lado, la ingeniería completó la construcción del tanque de almacenamiento (LAr Storage) ubicado en el laboratorio Fermi National Accelerator, en Illinois (USA). El contrato fue adjudicado por el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear), con tecnología de GTT.

Otros trabajos de Gabadi ejecutados a lo largo de todo el año 2022 se desarrollaron, Malaysia, Grecia y Reino Unido, entre otras localizaciones. Uno de los clientes es el astillero N-KOM de Qatar, uno de los mayores del mundo en reparación de buques para el transporte de GNL. También fue firmado un contrato de acuerdo con Hankuk Carbon, proveedor de equipos de Corea del Sur.

> La actividad de Gabadi se centra en la reparación, el mantenimiento y nueva construcción de tanques para el transporte de GNL.

> Los astilleros N-KOM, en Qatar, atienden a la numerosa flota de buques metaneros abanderados en el país. Gabadi es uno de sus proveedores oficiales.

VESSEL	OWNER / SHIPYARD / CLIENT	Location	YEAR
New Building Projects			2022
15K LNG As Fuel Tank 2654	CMA-CGM Container Vessel	Jiangnan Shipyard, Shanghai China	2022
15K LNG As Fuel Tank 2656	CMA-CGM Container Vessel	Jiangnan Shipyard, Shanghai China	2022
15K LNG As Fuel Tank 2658	CMA-CGM Container Vessel	Jiangnan Shipyard, Shanghai China	2022
LAr storage tank (CERN) in Chicago USA	CERN	Chicago, USA	2022
Mock up New Building for GTT new technology	GTT	Paris, France	2022
Repair Projects			2022
LNG Ribera del Duero	KNUTSEN OAS SHIPPING	Navantia, Spain	2022
LNG Al SAFLIYA	PRONAV	NKOM, Qatar	2022
LNG AL HAMLA	NAKILAT SHIPPING (QATAR) LIMITED	NKOM, Qatar	2022
LNG SERI-AYU	EAGLESTAR SHIPMANAGEMENT	Yiu Lian, Shenzhen, China	2022
LNG EXCALIBUR	EXMAR	Navantia, Spain	2022
LNG OB RIVER	DYNAGAS LTD.	Keppel, Philippines	2022
LNG PISKOV	OMAN DRYDOCK COMPANY	Oman	2022
LNG AMAN SENDAI	EAGLESTAR SHIPMANAGEMENT	MMHE, Malaysia	2022
LNG BW BOSTON	BW LNG	Navantia, Spain	2022
LNG AL GHARAFFA	NAKILAT SHIPPING (QATAR) LIMITED	NKOM, Qatar	2022
FSRU BW INTEGRITY	BW LNG	Karachi, Pakistan	2022
LNGC TEMBEK CARGO TANK REPAIRS	NAKILAT SHIPPING (QATAR) LIMITED	NKOM, Qatar	2022
LNGC CLEAN ENERGY CARGO TANK REPAIRS	DYNAGAS LTD.	DDW, Dubai	2022

> Lista de proyectos de Gabadi S.L. completados en 2022.

> NODOSA en 2022

El astillero Nodosa (Marín) comenzaba el año 2022 en su sección de Reparaciones con la ejecución de trabajos de gran porte en cuatro grandes atuneros y de forma simultánea.

La presencia de atuneros congeladores al cerco en las gradas del astillero se ha hecho habitual en los últimos años, ya provengan del Océano Índico, el Atlántico o el Pacífico, liderando en España los trabajos de puesta a punto y modernización de esta tipología de buques pesqueros.

En 2022 coincidían en Nodosa el "Mar de Sergio", el "Playa de Baquio", el veterano atunero francés "Via Mistral" (construido en 1991 por Campbell Industries – San Diego - USA), y el todavía más antiguo e imbatible "Pont Saint Louis", construido en 1984 en Astilleros Reunidos del Nervión – Bilbao, batiendo bandera de Senegal.

Los trabajos principales realizados en los cuatro buques de forma paralela consistieron en renovaciones de gran envergadura de sus principales sistemas y equipos, además de una puesta a punto general.

A causa de las largas navegaciones que efectúan estos buques, Nodosa ofrece fiabilidad, seguridad, capacidad de respuesta y puntualidad en los plazos de entrega.

> Reparación de cuatro buques atuneros a la vez en las gradas de Nodosa. En primer término, el buque francés "Via Mistral", uno de los atuneros congeladores al cerco más veloz y potente de la década de los 1990 que faenaba en aguas del Atlántico Central.

El personal del astillero, integrado por una nutrida plantilla especializada y muy experimentada, es capaz de asegurar las necesidades de los armadores, proporcionando la cobertura integral a sus actividades propias y a las empresas que contratan los armadores directamente a la hora de aportar los equipos principales, como pueden ser motores, instalaciones de frío, comunicaciones, etc.

Otro de los capítulos destacados en 2022 fue reconstrucción llevada a cabo en el arrastrero holandés "Our Anna". Como obra principal, se llevó a cabo la remotorización y cambio total del equipo propulsivo, aportándose unidades nuevas, como el motor, la reductora, la hélice y su tobera (más grandes), la línea de ejes, timón, limera, polín del servo, cajón para el boxcooler, tanques de agua dulce, portillos, etc. Todo ello con la remodelación que implica en trabajos de sustitución y adecuación de equipos, concretamente respecto a calderería, tubería y electricidad.

Grandes trabajos en pesqueros de altura

El objetivo del trabajo sobre el "Our Anna" era lograr una reducción significativa en el consumo de combustible. Tras la intervención de Nodosa, en las pruebas oficiales se obtuvo un 28% menos de consumo para la misma capacidad de tiro del arte.

Otros importantes trabajos llevados a cabo a bordo fueron el cambio completo de la acomodación, cambio del piso en el local del frío, tuberías de sentinas nuevas, escapes y silenciosos nuevos, líneas de lastre, trabajos de pintura en todo el buque (interior y exterior), etc.

> Reconstrucción en la propulsión del arrastrero "Our Anna".

Por último, a lo largo del ejercicio 2022 destaca la importante actuación de alargamiento de casi 15 metros acometida en el buque arrastrero "New Polar". Fue realizada en tiempo récord y el buque no perdió ni un solo día de pesca. Nodosa combinó este alargamiento con las tareas de mantenimiento y construcción de otros buques en su astillero.

La relación de los trabajos principales llevados a cabo en el "New Polar" incluyeron la fabricación del bloque de alargamiento, con escotillas y todo el armamento necesario (defensas, quilla de balance, etc.). Corte y separación del buque e inserción del bloque del alargamiento prefabricado, con los desguaces de bodega, desforrados en acomodación, desgasificado de tanques, etc...

Se realizó el compartimentado de los tanques de gasoil de doble fondo para el cumplimiento de la reglamentación MARPOL, seguido de la fabricación y montaje de nueva tubería en doble fondo y modificación de la existente para volver a comunicar los circuitos.

> Alargamiento en 14,40 m de la eslora del "New Polar".

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

Se procedió al aislamiento del nuevo bloque del alargamiento utilizando espuma de poliuretano de alta densidad en la zona de la bodega; el montaje de tableros fenólicos en mamparos, techos y pisos; la modificación de la instalación eléctrica, con corte de las líneas en la zona a alargar; el montaje de cajas de empalmes y un nuevo cableado, dejando operativa la instalación eléctrica.

Un complejo alargamiento

Se completó la renovación de toda la maquinaria del sistema de frío, instalando un nuevo sistema que emplea amoníaco (NH_3) como gas refrigerante, con más unidades de compresores nuevos y el montaje de una nueva ventilación. Fue reemplazado el palo bípode, con nueva acomodación (camarotes, aseos...) en el nuevo espacio creado como consecuencia del alargamiento y reacomodación de diversos locales, como gambuzas, pañoles, guardarropas, hospital, etc.

El cambio en la acomodación significó hacer las modificaciones necesarias para los sistemas y servicios, tales como la prolongación del conducto de ventilación/ extracción y aire acondicionado, agua sanitaria, descarga a los colectores, etc.

Se procedió al cambio de posición de las dos grúas de cubierta (popa y proa), pasando de estribor a babor. Otros trabajos fueron: cesáreas, reubicaciones, calderería, tubería y electricidad relacionada con todos los cambios y mejoras comentadas. Pintado de todo el buque con el nuevo bloque. Realización de nueva experiencia de estabilidad del buque alargado. Finalmente, se trabajó toda la ingeniería relacionada con el proyecto y se realizaron todos los trámites pertinentes con la Clase y la bandera.

> La zona de proa del "New Polar" tras seccionar el buque en dos mitades para su alargamiento.

> 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 tn de capacidad.

> Principales reparaciones llevadas a cabo por Metalships & Docks durante el año 2022

> El remolcador "Ibaizabal Diez" reparado en Metalships & Docks.

"Ibaizabal Diez"

Remolcador de 36,36 m de eslora y 13,6 m de manga en el que se realizaron varios trabajos de reparación durante su estancia de veinte días, entre ellos se realizó una revisión completa de su sistema de propulsión Voith y de sus válvulas, con cambio de ánodos de sacrificio. También se pintó el casco.

"Perseus"

Buque porta contenedores de 140,38 m de eslora y 23 m de manga, que estuvo seis días en el astillero para realizar varios trabajos de reparación y puesta a punto.

"Vestvind"

Carguero de 130 m de eslora y 24.99 m de manga que estuvo a flote unos seis días para reparar la maquinilla.

"Ocean Nova"

Buque de pasajeros de 77,8 m de eslora y 11,3 m de manga que estuvo doce días en el astillero.

"Sato Baleares"

Draga de 57 m de eslora y 9,5 de manga a la que se le efectuaron trabajos de mantenimiento, renovación del esquema de pintura, retirada y reacondicionamiento del cilindro de la apertura de la cántara, varios trabajos de calderería y tubería, inspección y tratamiento de la propulsión y pulido de hélices. Su estancia en el astillero fue de dieciséis días.

"Sertosa Treinta y Cuatro"

Remolcador de 32,25 m de eslora y 14 m de manga al que se le recuperó el esquema de pintura del casco y se hizo una revisión completa de las hélices propulsoras. Se completó la obra con el cambio de ánodos de sacrificio, limpieza y reparación de daños de pintura en tanques, revisión y mantenimiento de válvulas, además de tareas de reparación de calderería, soldadura y tubería. Fue una reparación de casi dos meses de duración.

"María Pita"

Remolcador de 39,7 m de eslora y 12,5 m de manga, al que se le realizaron diversas tareas de revisión, mantenimiento y limpieza durante sus veinte y tres días de estancia.

"Grit Cement IV"

Cementero de 133,93 m de eslora y 20,6 m de manga al que se le instaló una nueva planta de tratamiento de aguas de lastre y se llevaron a cabo varios trabajos de mecánica en sus motores principales, así como varias tareas de electricidad y tubería. Estuvo un mes en el astillero.

"Breadbox Warthog"

Buque de carga de 116,23 m de eslora y 18 m de manga. Durante su estancia de quince días destacaron como trabajos principales el montaje y desmontaje del timón, así como montajes de eje y hélice.

"Bouzas"

Buque Ro-Ro, de 14,25 m de eslora y 21 m de manga. Se le realizaron

tareas de puesta a punto y mantenimiento, chorreo y pintura, renovación de acero en costado, reparación de grietas en el cajón estructural de la rampa, así como el desmontaje, revisión y montaje del sistema de propulsión (ejes, timones, núcleos y palas de hélices). Su estancia fue de unos veinte días en el astillero.

"Emilia"

Portacontenedores de 121,85 m de eslora y 18,20 m de manga al que se le llevaron a cabo varios trabajos durante los cuatro días que estuvo en el astillero.

"Atlantic Challenge"

Pesquero de 59 m de eslora y 14,5 m de manga que estuvo en el astillero aproximadamente un mes. Durante este tiempo se llevaron a cabo trabajos de pintado, instalación de un nuevo sonar y se le fabricaron y montaron conductos de drenaje en acero inoxidable.

"ALM Aquila"

Carguero de 129,33 m de eslora y 26 m de manga. Un proyecto de refit complejo y de gran alcance que implicó su estancia en nuestras instalaciones varios meses.

"PJ World"

Proyecto de conversión del buque de expedición que será sometido a un alargamiento y se convertirá en yate.

> Remolcador "María Pita".

> El carguero "ALM Aquila" se sometió a un completo refit en Metalships de Vigo.

> Cardama Shipyard en 2022

Los talleres y varaderos de Cardama en Vigo tuvieron la oportunidad de recibir numerosos buques en el año 2022, propiedad de armadores públicos y privados.

Entre los trabajos más solicitados por los clientes están los relativos a preparación de superficies y aplicación de pintura, trabajos de calderería y soldadura, tubería, carpintería en acomodación y en bodegas, además de trabajos de revisión de los equipos propulsivos y de generación de frío.

Los buques pesqueros son clientes habituales en Cardama, pero recibió buques un significativo número de unidades de investigación oceanográfica, donde la instalación y revisión de los equipos científicos fueron los trabajos más particulares.

El astillero realizó un gran proyecto de remotorización para una armadora privada de uno de sus pesqueros arrastreros.

Las obras más singulares en 2022 fueron:

> Trabajos para buques de armadores públicos

"Miguel Oliver"

Buque oceanográfico propiedad del Instituto Español de Oceanografía (IEO) que llegó al astillero con el objetivo de mantener todas sus instalaciones a bordo, así como renovar el estado exterior del buque, con preparación de superficies y pintura. Los trabajos más significativos fueron el mantenimiento de la planta Diésel-Eléctrica propulsiva, incluyendo generadores diésel, alternadores y motores de propulsión.

Además, se revisó toda la planta de aire acondicionado, ventilación y generación de frío en bodegas, túneles y gambuzas. Se desgasificaron y limpiaron todos los tanques de combustible del buque, emitiendo el certificado correspondiente.
Se limpiaron los tanques de agua dulce y lastre, aprovechando para actualizar el esquema de pintura aplicado.

Se sanearon superficies y se aplicó el esquema de pintura correspondiente a las cubiertas exteriores y la Superestructura, además de a la Obra Viva y Obra Muerta.

"Ángeles Alvariño"

Entre los trabajos relacionados con las superficies del buque oceanográfico del IEO se revisó el estado de la pintura, actualizando el esquema en las zonas más afectadas, tanto en obra viva como en obra muerta. Se limpiaron los equipos alojados en el interior de la góndola, se desmontó la válvula de compuerta del sistema HIPAP (High Precision Acoustic Positioning), se ajustaron los transductores de la góndola y de la quilla, sustituyendo los ánodos de sacrificio en su interior.

Se practicaron dos cesáreas: una a través del local de maquinillas para facilitar el desmontaje de la maquinilla de arrastre, traslado al taller y revisión del equipo, y una segunda cesárea en el local de generadores para la retirada de los alternadores de los grupos para su posterior revisión.

Entre los trabajos de mecánica se desmontó el guardacabo de la línea de ejes, se midió la caída del eje y se comprobó el buen estado de los cierres de proa y popa.
Las hélices de maniobra pasaron el mantenimiento preventivo de los 10 años, renovando los componentes mecánicos necesarios.

En los equipos del buque se realizaron la revisión y sustitución de componentes como: desmontaje de los cilindros del servotimón sustituyéndolos por unos nuevos, limpieza de los intercambiadores de placas, realizando las pruebas de presión pertinentes, revisión y suministro de nuevas bombas, revisión de ventiladores de máquinas y habilitación.

Contrato con el IEO

Los equipos de cubierta como el pescante del bote de rescate, el pórtico de popa, el pórtico lateral y la grúa de popa fueron revisados y se sustituyeron todos los componentes necesarios, asegurando el buen funcionamiento en las diferentes

> Vista aérea de Astillero Cardama.

operaciones que estos equipos realizan. Se realizaron pruebas de funcionamiento y emitieron certificados que los acreditasen. Para mejorar la funcionalidad de la habilitación se realizaron varios trabajos de carpintería en enfermería, laboratorio, salón, comedor, lavandería, talleres y puente.

"Mytilus"

El buque oceanográfico realizó diversos trabajos de calderería, mecánica, eléctricos, mantenimientos preventivos de motores y trabajos en la líneas de ejes. Se realizaron las revisiones anuales en equipos de seguridad y salvamento y equipos radioeléctricos y de navegación.

"Vizconde de Eza"

Se sanearon las distintas superficies del buque oceanográfico: obra viva, obra muerta, cubiertas y superestructura, incluyendo góndola, rejillas, quilla, etc. Además, se restauró el espejo de popa y la rampa, reparando las medias cañas situadas en él.

Para el mantenimiento de los cuatro alternadores que se alojan en el interior de la sala de generadores fue necesaria practicar una cesárea y trasladar estos a taller. Una vez superada la revisión, fueron colocados en su ubicación original.

"Francisco de Paula Navarro"

Uno de los buques construidos en madera, propiedad del IEO, que fue revisado en las zonas críticas del casco, renovando las superficies que presentaban mayor daño. Se lijó y pintó la totalidad del casco, así como cubiertas y superestructura.

Además de los trabajos habituales, se realizó un mantenimiento preventivo del sistema hidráulico, verificando presiones, caudales y el correcto funcionamiento de todos los equipos (maquinillas, hélice de proa, grúa, etc.).

> El buque "Vizconde de Eza".

"Patrullera de las Fuerzas de Seguridad del Estado"

La patrullera de altura perteneciente a las Fuerzas de Seguridad del Estado varó en Cardama para la realización del mantenimiento de las hélices azimutales. Se procedió al desmontaje de las mismas, con revisión por el Servicio Técnico Oficial y montaje posterior. Aprovechando la estancia, se hizo un mantenimiento del esquema de pintado, así como diversos trabajos menores de tubería y calderería.

> Trabajos para buques de armadores privados

En el año 2022, una armadora viguesa decidió aprovechar una de las varadas de uno de sus arrastreros más importantes para llevar a cabo una remotorización y con ello incrementar su potencia propulsiva. Fue una obra técnicamente compleja, ya que obligó a cambiar gran parte de la maquinaria y partes del buque.

Para ejecutar esta obra en el menor tiempo posible (el buque estuvo en varadero menos de dos meses) hubo que preparar todo con antelación y con un control dimensional exhaustivo que ahorrase horas de calderería y soldadura a bordo.

Otras obras dignas de mención fueron varadas de urgencia llegadas a Cardama, como la reparación de palas en hélice tras un golpe navegando; realización de mantenimientos programados, donde astillero y armador aprovecharon la parada para acometer diversas actuaciones de calderería, carpintería, mantenimiento de las bodegas de congelación, trabajos de pintura, etc.

> Zamakona Yards. Reparaciones 2022

El nivel de ocupación del grupo Zamakona Yards en Canarias durante el año 2022 ha mantenido una tendencia constante de trabajo, en línea con los proyectos realizados en el año 2021, pero registrando notablemente una mayor facturación con respecto al año anterior.

En el pasado ejercicio se han realizado en el astillero en torno a 100 varadas de buques, sin contar los numerosos proyectos de reparaciones a flote que involucraron

a buques con diversas esloras y envergadura, ya sea en la concesión de su propio muelle o en otros muelles comerciales.

En el año 2022 son destacables algunas reparaciones importantes:

"Tornado"(P-44)

Patrullero de altura de la Armada Española, es el cuarto de los BAM, buques modulares adaptados a distintos propósitos sobre una base común. Pertenece en concreto al tipo patrullero de altura, al igual que el "Meteoro", cabeza de su Clase, el "Rayo" y el "Relámpago".

Los "Gueriden", "Gueotec" y "Cap Bojador" son tres atuneros de la compañía CFTO (Compagnie Française du Thon Océanique), con su base en Concarneau (Bretaña) y recientemente integrada en el Grupo holandés Parlevliet & Van der Plas.

Los tres buques de pesca realizaron paradas técnicas relativamente largas (de entre 40 y 50 días) aprovechando las pausas biológicas de pesca del atún, combinando la varada propiamente dicha, de unas tres semanas de duración, con otras reparaciones a flote acometidas en el muelle de reparaciones de Zamakona Yards.

En el buque "Dubreka", destinado al transporte de carga refrigerada/congelada, del grupo Libanes Sonit Pèche, se realizó una reparación importante en numerosos equipos, tanto de casco como de cubierta y maquinaria, combinando la varada con otras reparaciones a flote. Otra importante reparación a flote afectó al quimiquero de bandera maltesa "Portaria"

Los quimiqueros "Atlantis Alicante", "Atlantis Antao" y "Atlantis Araceli", los tres del grupo turco Armona Denizcilik, realizaron varadas con un listado de reparaciones muy extenso.

> Tres atuneros bretones en el varadero Zamakona de Gran Canaria.

> Tres quimiqueros turcos reparados en Zamakona.

> El carguero "Dubreka" en el varadero de Repnaval.

En el pesquero noruego “Mokstein”, de la armadora Meso AS, se llevó a cabo la puesta a punto, que incluyó varada y reparaciones a flote.

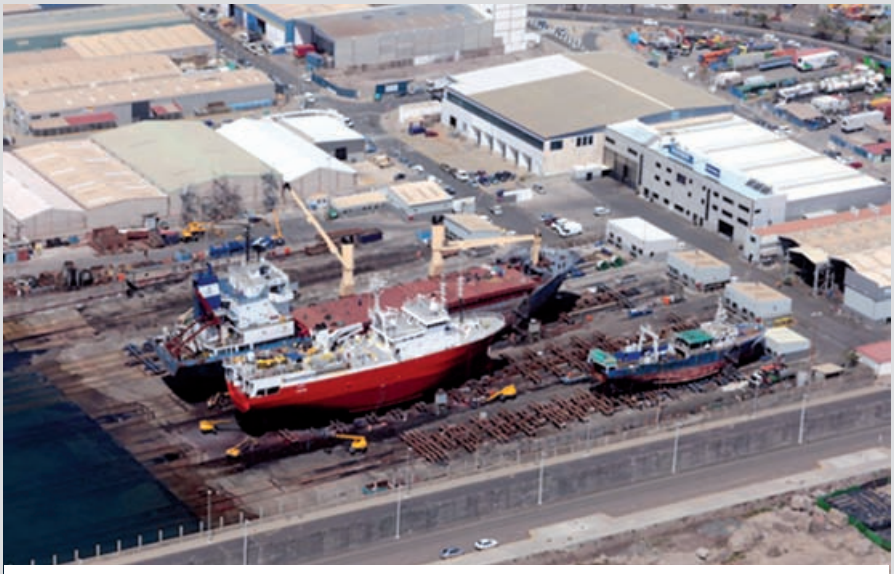
Uno de los objetivos principales para 2023 del grupo Zamakona Yards es generar sinergias entre las empresas del grupo, la industria local y otras firmas nacionales e internacionales líderes en sus respectivos sectores.

Con ello se persigue el aumento de la productividad y la competitividad del sector, con la creación de nuevas líneas de negocio que aborden las reparaciones y transformaciones de buques y artefactos marinos de mayores dimensiones, además de la construcción y mantenimiento de todo tipo de elementos y estructuras para la industria offshore (eólica, mareomotriz, acuicultura, etc.).

Zamakona Yards Canarias & Economía Digital

El Grupo Zamakona ha implantado en sus instalaciones de Las Palmas de Gran Canaria Repnaval el sistema digital SIVIS (Sistema de Varada Inteligente y Seguro) que posiciona los buques en sus camas del varadero mediante procesos digitales y automáticos, permitiendo extraer del agua buques con mayor manga de la habitual, como los catamaranes y las estructuras offshore.

Para la empresa, el proyecto SIVIS es un importante avance tecnológico que aporta valor añadido al Grupo Zamakona en su conjunto y le dota de mayor competitividad. Repnaval se enmarca en la iniciativa NextGeneration EU, con el objetivo de convertirse en un astillero 4.0 descarbonizado.



> Repnaval de Zamakona Canarias ofrece servicios de construcción, reparación, mantenimiento y suministros a todo tipo de buques en el puerto de Las Palmas y a multitud de industrias en todo el archipiélago. Con más de 180 trabajadores directos, sus instalaciones en el muelle de Las Palmas, cuenta con 5 carros de varada y 2.000 m² de talleres dotados de la más completa maquinaria, además de disponer de un muelle de 120 metros de longitud con un calado máximo de 7 metros.

Seguridad potenciada

El Sistema de Varada Inteligente y Seguro (SIVIS) sincroniza los carros de varada 4 y 5, ampliando la capacidad de recibir buques y otras estructuras de mayores dimensiones. El sistema se dota de Inteligencia Artificial en el control de las maniobras, permitiendo un proceso de encallamiento y varada mucho más eficiente y seguro al aplicar el conocimiento adquirido en nuevos proyectos de innovación.

La obra se centra en la actualización del quinto carro del astillero y está previsto que el nuevo sistema entre en funcionamiento antes de finalizar el año 2023, con una gran cámara y un extenso circuito de sensores para detectar cualquier peligro en las operaciones de subida y bajada de los buques.

Desde un trabajador que se ha desprendido del casco, hasta cualquier imprevisto en la trayectoria trazada, todo incidente queda recogido por el SIVIS que emite distintos tipos de alertas por colores, en función de la gravedad del problema detectado.

La inversión, de 6 millones de euros, se corresponde con el plan de actuaciones promovido por el Grupo Zamakona en su 50 aniversario de presencia en las Islas Canarias. El proyecto cuenta con financiación del régimen de ayudas I+D+i a la Construcción Naval, convocado por la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

SHIPBUILDING,
SHIP & RIGS REPAIRS
ZAMAKONA
YARDS
www.zamakonayards.com

WEAREPIONEERS
NUEVO CATÁLOGO
+34 986 811 800 / +34 986 811 827
metalships@metalships.com
MetalSHIPS
& DOCKS
www.metalships.com
SINCE 1974 TRUE EXPERTS OF THE SEA

El Grupo Zamakona está inmerso en un proceso de modernización de su equipamiento industrial, con la adquisición e implantación de nuevos equipamientos, la parametrización de tecnologías habilitadoras inteligentes y con la incorporación de las mismas en los procesos de la empresa. En esta senda se colocan también sus avances en la planificación de los recursos empresariales (ERP - Enterprise Resources Planning) y la gestión de sus relaciones con los clientes (CRM - Customer Relationship Management).

> Las maniobras necesarias para varar un buque en Repnaval se modernizan con el sistema digital seguro SIVIS.

> Hidramar en 2022

Los astilleros que componen el Grupo Hidramar (Tenerife Shipyards e Hidramar Shipyards), continuaron desarrollando su actividad durante el año 2022 con un fuerte incremento de los trabajos respecto al año anterior, girando la mayoría de ellos en torno a las reparaciones a flote, la fabricación offshore y la reactivación e inspección de buques y plataformas petrolíferas.

Entre los proyectos más destacados en Hidramar Shipyards (Puerto de Las Palmas de Gran Canaria), destaca la puesta a punto y reparación a flote de numerosas estructuras y componentes en buques perforadores de la compañía Valaris (Houston - Texas).

Entre los trabajos realizados para unidades de esta compañía tejana está la reparación del Crane Boom en las naves DS-7 y DS-8, la fabricación de cubiertas para Sea Chests en el buque Valaris DS-4, o la inspección y reparación del Knuckle Boom en la nave Valaris DS-9, donde también se realizaron trabajos de overhauling en el motor y se ejecutaron varias reparaciones tubulares (un tipo de trabajo este último, que también se finalizó con éxito en los buques Valaris DS-11, DS-12 y DS-17).

> Plataformas y buques de explotación offshore son reparados y mantenidos en los muelles de Hidramar de Gran Canaria.

Reparación de plataformas offshore del Atlántico

La fabricación de estructuras se ha desarrollado obteniendo resultados extraordinarios durante el año 2022, contando con varios proyectos para 2023. Ejemplo de fabricación modular de todo tipo fueron las estructuras fabricadas para la inglesa Schlumberger.

Algunas de estas nuevas estructuras se proyectaron “llave en mano”, lo que supone un ejercicio de coordinación entre diferentes departamentos que permite al cliente final confiar de principio a fin todo el trabajo a un solo equipo, reduciendo el tiempo total y garantizando mayor calidad y seguridad.

El astillero de Hidramar también recibió en agosto de 2022 a la plataforma “West Aquarius”, propiedad de la estadounidense Vantage Drilling, para su reactivación mediante la ejecución de numerosos

trabajos de mantenimiento y reparación en casi todas las áreas de la plataforma.

Con todos estos servicios, Hidramar Shipyards contribuyó a posicionarse definitivamente como una referencia a la hora de prestar servicios con calidad europea en el Atlántico Medio.

Mientras tanto, en la isla de Tenerife, el astillero Tenerife Shipyards ha continuado trabajando a la vanguardia de la fabricación, poniendo las capacidades de sus talleres automatizados al servicio del reto de la descarbonización, como en el caso del proyecto "PowerBuoy" de Stillstrom, importante trabajo de fabricación de una boya que permitirá a los buques recargar sus baterías en alta mar.

Al mismo tiempo se han finalizado diferentes proyectos de fabricación, movilización y desmovilización de turning bollards, monopiles y suction piles, elementos estos últimos esenciales para el desarrollo de infraestructuras offshore, como por ejemplo parques eólicos marinos.

Todo ello sin abandonar la reparación naval, que también estuvo presente durante todo el ejercicio 2022 con proyectos destacados, como la ejecución de reparaciones con cofferdams para buques tanque.

> Una imagen del Dique Este en el puerto de Santa Cruz de Tenerife, en un momento (2019) de fuerte concentración de plataformas offshore.

Hidramar Group ha continuado en 2022 con su política de mejora continua, mediante la adquisición de nueva maquinaria para los talleres hidráulicos y neumáticos y la finalización del taller automatizado en Tenerife Shipyards. La cultura de seguridad global para todas las empresas del Grupo ha logrado una de las ratios de Lost Time Incidents más bajos del sector.

> IMAR Ingenieros navales. 2022

Imar Ingenieros Navales (A Coruña) cumple en 2023 quince años de actividad realizando proyectos de construcción y reforma de buques, así como pruebas de estabilidad y trabajos diversos de ingeniería naval a todo tipo de buques y embarcaciones.

Durante el año 2022 se llevó a cabo el alargamiento de la embarcación "Siempre Santa María" en el astillero Abeijón Hermanos de O Freixo – Outes (A Coruña). Un buque de pesca polivalente con base en San Vicente de la Barquera (Cantabria).

Los trabajos consistieron en el corte de la embarcación por la sección media, la adición de un bloque de alargamiento de 2,90 metros elaborado en acero naval y acero inoxidable en la amurada. Con el alargamiento la embarcación se gana

> El buque "Siempre Santa María" antes y después de su alargamiento en casi tres metros, gracias a la ingeniería de Imar.

espacio en la bodega para poder envasar el pescado en cajas, además de contar con mayor superficie en cubierta para realizar más cómodamente las faenas de pesca.

La embarcación pasó de una eslora de 23,74 m a 26,64 m, mientras que el arqueo aumentó de 91 GT a 101 GT. También se realizó un cierre de protección en el costado de estribor, elaborado en aluminio naval.

Imar Ingenieros Navales se encargó de realizar el proyecto técnico de reforma y la gestión de permisos, así como la dirección de obra y la prueba de estabilidad final.

> El nuevo bloque injertado en la eslora del cerquero barquereño "Siempre Santa María".

> VMG Refit & Repair

La investigación de incidentes marítimos y la metodología de análisis de la causa raíz son la columna vertebral de cualquier proceso de investigación. Implica un enfoque sistemático y exhaustivo para identificar, analizar y resolver problemas.

VMG, astillero integrado en el Grupo Ibaizabal y ubicado en el puerto de Sagunto (Valencia), describe uno de estos casos de avería complicada en el sistema de propulsión, a través de la experiencia vivida por la ingeniería en un yate del tipo Alucat62.

El primer paso del proceso es reunir tanta información como sea posible sobre el incidente en cuestión. Esto incluye revisar los registros de mantenimiento, realizar entrevistas con los miembros de la tripulación y examinar cualquier dato disponible de los sensores o sistemas de monitoreo a bordo. Una vez recopilada toda la información relevante, el siguiente paso es desarrollar una hipótesis o teoría sobre lo que podría estar causando el problema.

A partir de ahí, los investigadores llevan a cabo una serie de pruebas y experimentos para confirmar o refutar su teoría. Esto puede implicar desmontar componentes del sistema de propulsión para una inspección más detallada o ejecutar simulaciones en modelos informáticos. A lo largo de este proceso, es esencial que los investigadores permanezcan objetivos y con la mente abierta para que puedan considerar todas las explicaciones posibles para el problema en cuestión.

El caso del "Alucat62"

El lujoso yate, diseñado por Mark Lombard (M.L. Yacht Design Group) y construido en Holanda, tenía una notoria historia de problemas con sus líneas de ejes. A pesar de las numerosas visitas a varios

> Instalaciones de VMG en el puerto de Sagunto.

astilleros durante cinco años, persistieron las fugas de aceite y grasa. La inspección inicial reveló grasa blanca en ambas cámaras de los tubos de la bocina, lo que significaba la infiltración de agua de mar a través de los sellos de popa, junto con grasa que penetró en la cámara de aceite delantera y en las mangueras de aceite lubricante.

Al desmontar cuidadosamente los componentes del tubo de bocina se hicieron varios hallazgos críticos:

a) El cojinete de material compuesto en el tubo de bocina se había deteriorado, causando que el material se desprendiera.

b) En respuesta a las continuas fugas de aceite lubricante, un astillero anterior había instalado una bomba de engrase. Sin embargo, su inmensa presión de 200 bar comprometió los sellos de labios y forzó la grasa hacia el lado del mar y hacia la cámara de aceite delantera.

Un examen exhaustivo identificó, como necesario, el realizar un estudio de materiales que evaluase las cargas dinámicas en el rodamiento de material compuesto. El material del rodamiento no podía soportar una fricción superior a los valores correspondientes a la velocidad lineal relativa de 700 r.p.m. de giro, valor muy por debajo del r.p.m. NCR (Normal Continuous Rating) del motor de 1.400 r.p.m. en el eje.

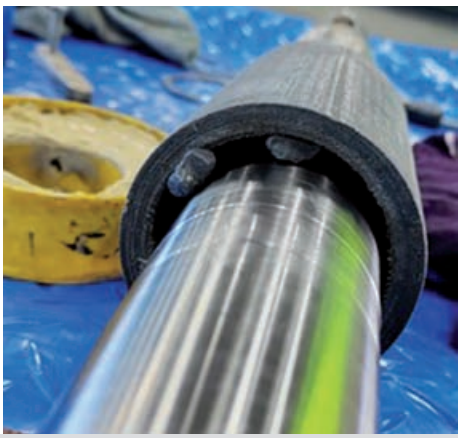
Tras consultar con diversas empresas y fabricantes, se seleccionó un distinguido productor de rodamientos de material Vesconite (Termoplástico autolubricado). Confirmaron que su producto era el adecuado para esta aplicación específica.
Los rodamientos Vesconite fueron rápidamente solicitados y enviados al astillero VMG Refit & Repair en Sagunto.

VMG comenzó por renovar el sistema, eliminando el sistema de engrase y volviendo al método original de lubricación y enfriamiento a base de aceite. Con una alineación mejorada, se instaló el sistema de acoplamiento del motor, mientras que los sellos y los cojinetes se montaron nuevamente en los tubos de bocina. El aceite lubricante se rellenó y se realizaron inspecciones exhaustivas antes de la salida.

Al botar el yate, todos los aspectos estaban en condiciones excepcionales y a son de mar. Después de cinco largos años con la potencia del motor

Características de Alucat62 Catamaris (Catamarán en Alumino de 62 pies):

- Eslora ..... 18,96 m
- Manga ..... 8,95 m
- Calado ..... 1,72 m
- Máximo de pasajeros ..... 10 personas
- Cabinas 4
- Literas 8
- Aseos 4
- Capacidad de agua ..... 900 L
- **Motorización** ..... Dos Volvo Penta D4-260
- Potencia unitaria ..... 260 CV
- Capacidad de combustible ..... 3.500 L
- Tipo de motor ..... Intraborda
- Tipo de combustible ..... Diésel
- Horas de motor 2.700



> Detalle del cojinete y tubo de bocina.

limitada a un desarrollo de 8 nudos, se alcanzaron 11 nudos. El monitoreo y análisis termográfico continuo aseguraron niveles y temperaturas óptimos del aceite lubricante. Los resultados fueron meticulosamente documentados, sirviendo como punto de referencia para el propietario del yate.

Como conclusión, identificar el problema histórico en las líneas de ejes y realizar una investigación exhaustiva fue clave a la hora de encontrar la causa raíz con las cámaras y cojinetes de los tubos de bocina y tomar medidas correctivas.

A través de un cuidadoso estudio de materiales y con la instalación de rodamientos Vesconite, se pudo reconstruir el sistema y mejorar su alineación, con sellos, rodamientos y métodos de lubricación / enfriamiento. El resultado final es un catamarán que ha recuperado toda la capacidad de potencia del motor después de cinco años con la velocidad limitada.

La experiencia ha reforzado el compromiso de VMG no solo de navegar de forma segura, sino también de garantizar que todos los buques operen a sus niveles máximos de rendimiento. Al tomar medidas proactivas hacia el mantenimiento y utilizar soluciones innovadoras, como los rodamientos Vesconite se evitarán más problemas en sistemas críticos, como los de propulsión.

Es esencial mencionar que se realizó una exploración exhaustiva para garantizar que el aceite seleccionado fuera ecológico, evitando contaminación marina y cumpliendo con los requisitos específicos de la instalación y la regulación MARPOL.

> El astillero VMG recurrió a productos de Vesconite.

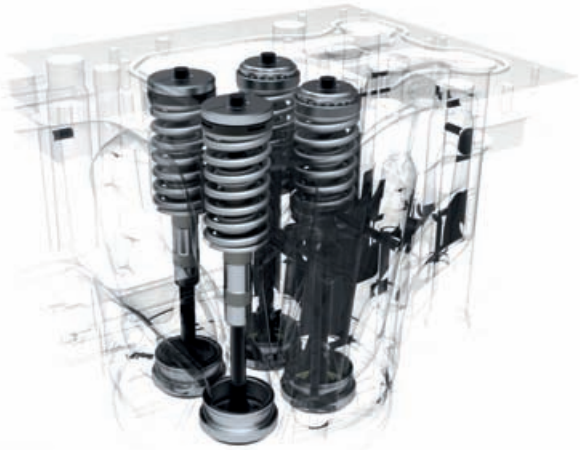
> Encuentro de armadores en Vigo

A comienzo de marzo de 2023 las empresas Wiresa y Vulkan, junto con Cascos Naval, convocaron a una treintena de profesionales en las instalaciones de Astilleros Ría de Vigo (antiguo Barreras) para dar a conocer nuevas alternativas en el mantenimiento y reparación de equipos a bordo.

Las soluciones de reparación Wencon fueron presentadas en exclusiva por Wiresa, mientras que el detector de partículas de humedad y partículas en el aceite desarrollado por Om Finland, están en el mercado nacional desde enero de 2023 de la mano de Cascos Naval.

Desde Wiresa se destacó el potencial de los productos de Wencon, presentes en más de 100.000 buques

> Demostración en las antiguas instalaciones de los astilleros Barreras de una reparación rápida, recurriendo a la solución Wencon.



MÄRKISCHES WERK

Your Engine. Our Ingenuity.™

MWH es un proveedor global de soluciones para mejorar la eficiencia y los ciclos de vida de las culatas y de sus componentes para motores de combustión medianos y grandes. Nuestra misión es ofrecer productos y servicios innovadores de la más alta calidad a través del diseño, producción y montaje, de válvulas de admisión y escape, de asientos, de guías de válvulas, muelles y rotadores.

www.mwh.de

Cascos Naval, S.L.

Agente para en España:

C/ Serrano Galvache, 5- bajo • 28033 Madrid • Telf. +34 917 680 395 • e-mail: cascos@cascosnaval.com • www.cascosnaval.com

We ensure that systems work better.

VULKAN

VULKAN ESPAÑOLA S.A. | Avda.Montes de Oca 19, nave 7 | E-28703 San Sebastián de los Reyes, Madrid
Phone +34 91 359 09 71 | es.info@vulkan.com | **www.vulkan.com**

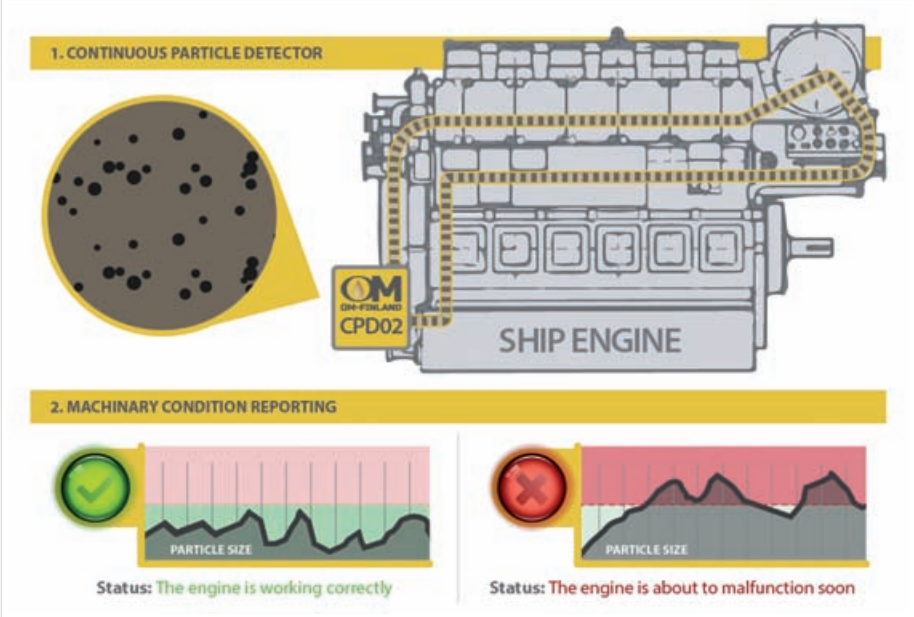
en todo el mundo, que ofrecen toda una gama de productos de alta eficacia en las reparaciones a bordo en sistemas de escape, fugas en tuberías de lastres, reparación de bovinas, grietas del motor, tanques o hélices, y en cualquier tipo de superficie, ya sea acero o aluminio.

La formulación única de Wencon ofrece kits personalizados, adaptándose a las necesidades de cada armador y buque, lo que permiten dar respuesta a reparaciones temporales a bordo. La empresa ofrece kits más complejos, tanto para reparaciones en muelle o en astillero. Cada uno de estos lotes incluye manual de usuario y todos los elementos necesarios para su aplicación con la formulación exacta, para agilizar y facilitar las reparaciones "de fortuna", como las que tienen lugar en el mar.

La empresa, además, ofrece soporte técnico permanente y formulaciones para aplicaciones subacuáticas.

Wiresa subraya que con las soluciones Wencon se pueden reparar el 98% de las incidencias en los equipos, lo que garantiza una amplia cobertura y reduce la obligación de tener en stock diferentes alternativas para atender emergencias. Los productos Wencon tienen una vida útil de tres años y están homologados por las sociedades de clasificación. La empresa llevó a cabo durante el encuentro una demostración práctica de cómo utilizar los productos de Wencon.

Por parte de Vulkan, se explicó el trabajo que realiza la empresa en la detección temprana de este tipo de incidencias, clave desde el punto de vista de la habilitación y el trabajo a bordo. Por su parte, representantes de Cascos Naval, presentaron a los participantes en el encuentro la última versión del detector de partículas y humedad en el aceite de Om Finland.



> Ubicación del detector de patículas en el aceite del fabricante Om Finland, comercializado por Cascos Naval, como prevención de averías.

Se incidió en la importancia de la prevención y el mantenimiento de los equipos de propulsión, ámbito en el que la solución de Om Finland aporta un valor diferencial.

Fue subrayada la efectividad de este sistema, al detectar de manera automática los restos metálicos y de humedad que puedan estar contaminando el aceite del equipo, frente a los análisis puntuales que se realizan a bordo. El sistema avisa de los principales fallos en el aceite, que si no se depuran retornan de nuevo al torrente del aceite. La inversión, que ronda entre los 50.000 y los 60.000 euros, es relativamente asequible frente al coste derivado de una avería grave en el motor y en los equipos de propulsión.

> Remodelación de un buque de pesca

La firma Gesdim Ingenieros S.L. fue contratada para realizar los trabajos de definición de formas y zonas de corte en un buque de pesca sometido a la remodelación de su zona de popa, incluyendo polines, línea de ejes, tobera, etc., acompañado del control dimensional de todos los elementos implicados en el proceso.

Para realizar los trabajos se utilizaron un láser escáner Leica P30 y estaciones totales Leica.

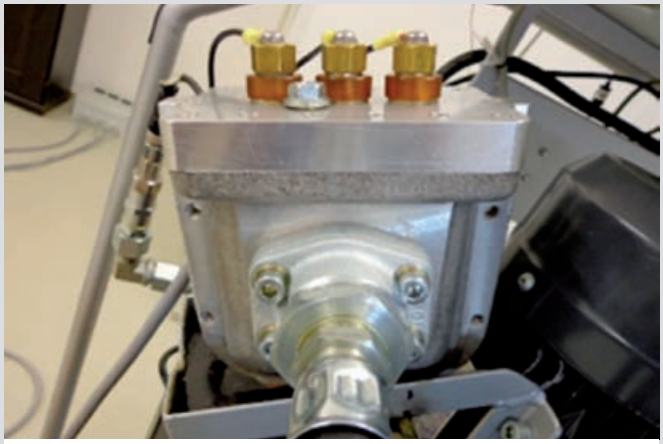
En una primera varada del buque se escaneó el casco completo exteriormente. La sala de máquinas y el local del servo lo fueron interiormente. La toma de datos se llevó a cabo en una sola jornada.

> Láser escáner Leica.

El detector de partículas CPD05

El mecanismo CPD05, comercializado por Cascos Naval, está especialmente diseñado para aplicaciones en motores diésel con potencias superiores a los 1.000 kW. La detección de partículas metálicas en el aceite lubricante es un método que, con mucha antelación, alerta sobre un fallo pendiente incluso antes de que se produzcan alertas de aumento de temperatura o vibración. Con la ayuda del sistema se puede detectar cualquier tipo de partículas metálicas, tanto ferromagnéticas como no ferromagnéticas, como en el caso de los cojinetes.

Una característica específica que convierte al CPD05 en único y fácil de usar es que su sensor de detección puede ser limpiado a distancia por el operador. También, que la limpieza puede ser totalmente automática y en función de las necesidades del usuario. Todas las máquinas, incluso las que están en perfecto estado, generan virutas aleatorias que deben limpiarse para mantener la plena disponibilidad del sensor. Tras la limpieza, el sensor vuelve al modo de detección normal.



> Detalle del detector de partículas CPD05 del fabricante Om Finland.

Otra característica única es que permite varias detecciones de partículas, aunque sean simultáneas. El CPD05 de Om Finland está equipado con tres canales independientes. La ubicación típica del sensor es en el flujo de derivación del aceite lubricante y posicionado antes del filtrado. También se puede conectar a la línea principal de aceite.

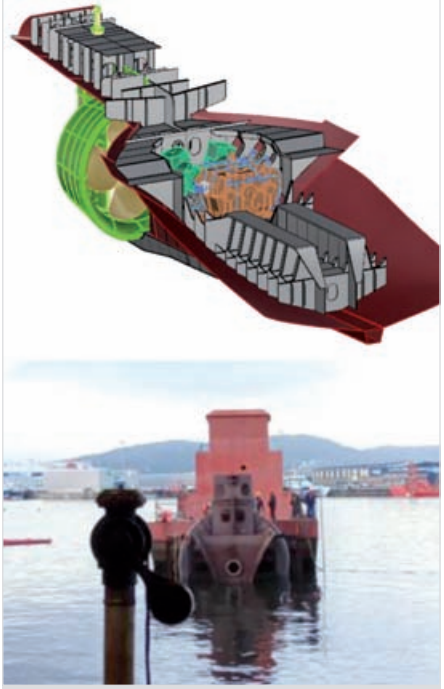
> Estación total Leica.

Con los datos obtenidos en el escaneado se llevó a cabo la generación de formas exteriores, con modificación y alisado de las formas de codaste, siguiendo instrucciones de la ingeniería encargada del proyecto. También se ejecutó la definición de la posición de los elementos afectados por la reforma, pisos, cuadernas, etc.

Con todos los datos, el astillero responsable del trabajo final comenzó la construcción del nuevo bloque de popa y polines. Dichos bloques pasaron los controles dimensionales realizados con la Estación Total Leica, así como otros elementos como la tobera o los polines.

En una segunda varada del buque, se procedió al marcado de la zona de corte con estación total y posterior escaneado del hueco, para el traslado al taller de la zona de corte al bloque y elementos de reemplazo, para que el encaje fuese perfecto. La línea de propulsión, bocina, tobera y polines fue debidamente comprobada.

La utilización de los equipos de control, asociada a la experiencia de Gesdim en la construcción naval, permite un ahorro muy importante en los tiempos de reparación, aspecto siempre apreciado por el astillero y el armador.



> Imagen vitual del bloque de popa y traslado para su encaje.

Pinturas proactivas y persistentes

Buscando la mejor piel del buque

> Expansión constante en el mercado mundial de productos para la protección exterior e interior de los buques.

Los sucesivos desarrollos de sistemas de protección para superficies en buques siguen muy centrados y acotados por las políticas ambientales. Si en sus inicios, los recubrimientos ("patentes") buscaban defender el acero contra la corrosión y el depósito indeseado de vida marina, protegiendo también la madera sumergida contra el ataque de especies marinas, incluyendo la difusión de venenos, el rumbo de este mercado ha dado un giro total. Sin agresivos biocidas, descartando metales pesados o moléculas químicas que puedan afectar a los ecosistemas marinos, las pinturas navales de siglo XXI buscan asemejarse a la piel orgánica y su flexibilidad, inocuidad, su función como barrera contra agresiones, la suavidad extrema y la permanencia en el tiempo. Esencialmente, se trata de lograr proteger a los buques con una piel capaz de mejorar la eficiencia y las prestaciones, con vistas a disminuir sus emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero.

Proactive and hard-wearing ship paints

Seeking the best coats for ships

Summary: *Successive developments in surface protection systems for ships have not only been focused on environmental policies but inevitably conditioned by them. Back in the day, coatings or anti-fouling paints were designed to stop steel corroding or accumulating unwanted marine life. They were concocted to protect wooden hulls from attack by marine species and stay the spread of poisons. Now, the market has been completely turned on its head and has to manage without aggressive biocides, heavy metals or toxic chemicals that could harm marine ecosystems. 21st century naval paints seek to resemble organic skin in their need to be supple whilst protecting against external aggressions; extremely soft whilst still hard-wearing and, of course, completely harmless. Essentially, the aim is to protect ships by applying a coating that will enhance efficiency and performance in the water, whilst at the same time reducing the effect of pollutants and greenhouse gas emissions.*

Ante normativas ambientales progresivamente estrictas, los fabricantes mundiales de pinturas y recubrimientos para buques desarrollan y comercializan productos que sustituyen los biocidas tradicionales por productos basados en innovadoras de tecnologías. Se imponen los revestimientos antiincrustantes de base epoxi con biocidas o repelentes orgánicos, funcionales y sostenibles, con mayor durabilidad y que logran mayor eficiencia en el consumo de combustible y más sostenibilidad.

NUEVO PPG SIGMAGLIDE® 2390

Entre en una nueva era de embarcaciones con bajas emisiones de carbono

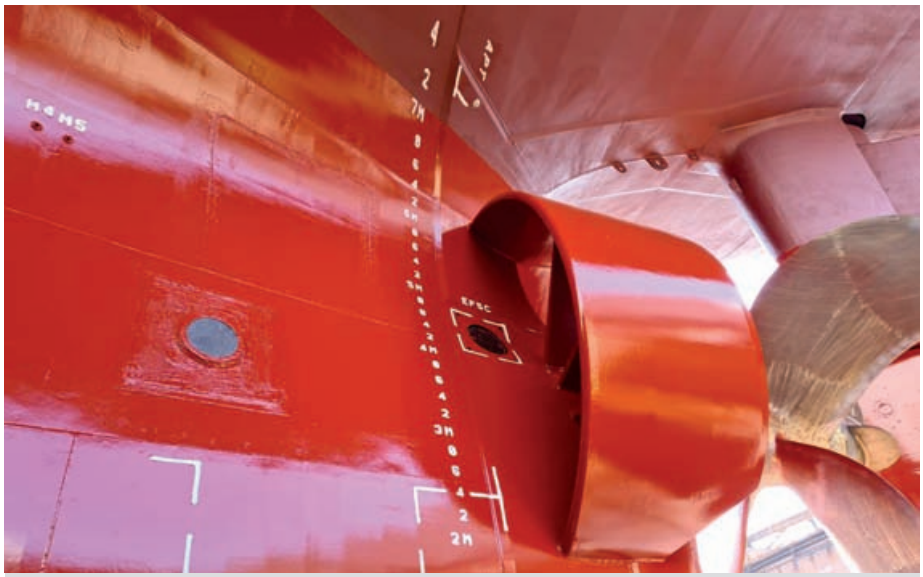
Testado y probado para conseguir:*

- Hasta un 20% de reducción de consumo de energía
- Max. 1.0% de pérdida de velocidad
- Hasta un 35% de ahorro de CO_2
- Protección en estático hasta 150 días
- Libre de biocidas

ppgpmc.com

*Rendimiento actual dependerá del modelo de embarcación y de las condiciones de operación.

La actual tendencia es adoptar revestimientos antiincrustantes que utilizan productos químicos de precio más elevado. Según el informe de Frost & Sullivan, "Global Marine Coatings Market, Forecast to 2025", se espera que la región de Asia y el Pacífico domine el mercado, principalmente motivado por albergar numerosos astilleros y diques secos. El mercado de las pinturas y revestimientos para buques puede crecer a ritmo constante del 3,5% hasta 2025, llegando a una cifra de negocio de algo más de nueve mil millones de euros en 2025.



> El PPG Sigmaglide es utilizado desde hace 30 años en las flotas mundiales.

> Protección sin biocidas de PPG

El sistema Sigmaglide 2390 del fabricante norteamericano PPG (Pittsburgh Plate Glass Co.) logra la eliminación de las incrustaciones sin recurrir a biocidas, consiguiendo la óptima eficiencia y un futuro descarbonizado. Representa un verdadero avance en la tecnología de liberación de incrustaciones y es la última incorporación a la renombrada gama PPG Sigmaglide, ampliamente utilizada por muchos amadores y operadores de buques y embarcaciones en todo el mundo desde hace más de 30 años.

Se trata de un extremadamente duradero revestimiento de liberación de incrustaciones, libre de biocidas y que consigue un ahorro instantáneo de energía de hasta un 20 por ciento, con una pérdida de velocidad inferior al 1%.

Al mismo tiempo, el PPG Sigmaglide 2390 permite una reducción considerable de los costes de mantenimiento a largo plazo. Al reducir las emisiones de los buques hasta en un 35 por ciento, la protección hace significativamente más fácil cumplir con los objetivos de la OMI en la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, el poder alcanzar las clasificaciones indicadas por el EEXI y EEDI, así como el cumplimiento de la norma CII.

Diseñado para cumplir los objetivos de la OMI

Tan importantes beneficios de rendimiento se logran gracias a la incorporación de la tecnología

> Los elevados beneficios del PPG Sigmaglide 2390 se logran gracias a la incorporación de la tecnología HydroReset, contando con formulación de pura silicona que ofrece respuesta cuando se sumerge en el agua. En inmersión, el recubrimiento se torna más grueso, ultra suave y prácticamente libre de fricción, previniendo la adherencia de organismos marinos en la superficie del buque.

SEAFLO NEO CF PREMIUM

ULTRA BAJA FRICCIÓN, ESPECTACULAR COMPORTAMIENTO CONTRA TODO TIPO DE INCRUSTACIÓN
REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENTRE UN 5 Y 8% FRENTE A AF CONVENCIONALES

CMP CHUGOKU

Telf. +34 91 669 04 45
Avda San Pablo 28 Edf. 2
28823 Coslada (Madrid)

patentada HydroReset de PPG, consistente en una formulación de la resina de silicona 100 por ciento pura.

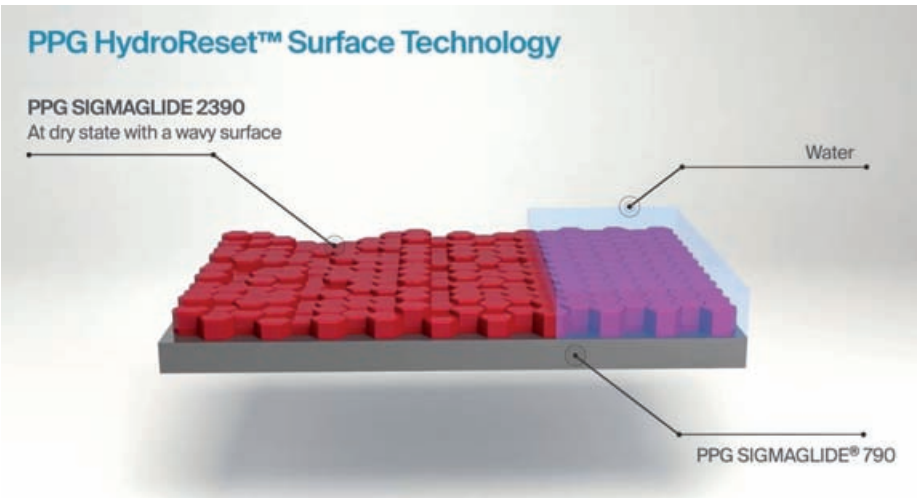
La tecnología PPG HydroReset modifica el revestimiento en cuanto es sumergido en el agua, creando una superficie antiadherente altamente eficaz, casi sin fricción, que los organismos marinos no reconocen y a la que no pueden adherirse. La conclusión es un excelente rendimiento del control de las incrustaciones, siendo una protección efectiva incluso en condiciones de inactividad de la embarcación o buque de hasta 150 días.

Este rendimiento sin igual del control de las incrustaciones se logra sin necesidad de liberación de biocidas en los océanos, por lo tanto, salvaguardando el compromiso de PPG con un futuro sostenible.

La tecnología PPG HydroReset detecta la presencia de moléculas de agua y reorganiza instantáneamente el perfil de la superficie revestida a escala nanométrica, generando una superficie muy suave y con un coeficiente de fricción ultrabajo. Sin duda, la baja resistencia a la fricción del revestimiento proporciona beneficios hidrodinámicos altamente significativos y duraderos.

Flexibilidad y ahorros a alta velocidad

En cooperación con un instituto externo líder del sector, PPG ha realizado predicciones CFD (Computational Fluid Dynamics - Dinámica computacional de fluidos) para diferentes modelos de buques, comparando la tecnología Sigmaglide 2390 con otras tecnologías antiincrustantes estándar.



Además de lograr un rendimiento inactivo prolongado, el rendimiento estable y sin fluctuaciones del sistema de la resina de silicona también tiene un rendimiento significativo en el retorno de la inversión (ROI). Los propietarios y operadores pueden confiar en que la superficie tratada del casco no se deteriore, no se produzca un lixiviado del material aplicado, ni aparezca porosidad en la superficie cubierta. Lo que deriva en una vida útil de más de 10 años y un mantenimiento mínimo.

Una embarcación protegida con el sistema Sigmaglide 2390 puede ahorrar dos pasos completos de tratamiento hasta llegar a la carena de los cinco años. Posteriormente a ésta, puede continuar durante otros cinco años sin necesidad de someterse a chorro completo o tener que aplicar una capa general.

> CMP y la Serie Seaflo Neo

La serie Seaflo Neo del fabricante japonés Chugoku Marine Paints (CMP), basada en una tecnología desarrollada y patentada por la propia empresa, se lanzó en el año 2010. En la actualidad se calcula que ha mejorado la eficiencia energética de más de 3.000 buques, reduciendo su consumo de combustible en un 7,4 % de media y proporcionando una reducción total de emisiones de CO_2 de hasta 50,5 millones de toneladas, si se compara con los sistemas de revestimiento anteriores y para un consumo medio diario de 25 toneladas de combustible.

Rendimiento probado y certificado

La serie Seaflo Neo (CF Premium, M1 PLUS, SL Z, SL M y Z) ofrece un ahorro de combustible demostrado y un excelente rendimiento antiincrustante durante 60 meses. Estos rendimientos y datos han sido verificados después de hacer el exhaustivo seguimiento a 17 portacontenedores, 14 petroleros, 5 cocheros y 5 graneleros durante 60 meses.

La serie Seaflo Neo proporciona la vía más rápida para mejorar la clasificación CII y el nivel EEDI/EEXI. Además, aumentará el TCE (Time Charter Equivalent), permitiendo aumentar el alquiler de fletamentos y proporcionando valores de combustible, velocidad y parámetros operativos más competitivos en el contrato.

> Recubrimientos de mínima fricción y máxima protección contra incrustaciones basados en el sistema Selektope del fabricante Chugoku.

La protección de Chugoku genera una superficie de casco de fricción ultra baja, reduciendo las emisiones absolutas de CO_2 de la embarcación, así como minimizando las emisiones a lo largo del intervalo de servicio gracias a sus propiedades antiincrustantes, utilizando un paquete que utiliza un repelente de vida marina optimizado. Proporciona un FIR de hasta el 1,2% - 1,5 %, mejorando el valor EEDI/EEXI y aportando un aumento de potencia medio máximo del 4,5% en un intervalo de servicio de 60 meses.

Se trata de una cualidad que protege la clasificación CII del buque durante todo el intervalo de servicio. En 2015, CMP se convirtió en la primera empresa del mundo en lanzar un revestimiento que incluía la tecnología antiincrustante activa, Selektope, desarrollada por I-Tech AB.

> Selektope es un biocida orgánico y no metálico que previene la formación de incrustaciones. Funciona repeliendo cirrípedos, como las larvas de bellotas de mar (Balano - *Cryptolepas*), que se aproximan al casco para fijarse en él, gracias a la presencia de medetomidina. Esta molécula bioquímica se difunde desde el recubrimiento y anestesia el movimiento de las aletas natatorias empleadas por el balano, hasta el punto de hacerle incapaz de adherirse a la superficie.

Desde entonces, más de 800 buques oceánicos, tanto en nueva construcción como en reparación, han sido protegidos por el Selektope.

Batalla limpia contra las incrustaciones

En el pasado, la mayoría de las solicitudes de revestimientos antiincrustantes de alto rendimiento se demandaban al prever que un buque iba a operar bajo una elevada presión de incrustación, como sucede cuando se navega a baja velocidad y con largos periodos de inactividad previstos.

Hoy en día, los buques con todo tipo de patrones de operación optan por aplicar un revestimiento de primera calidad. Por eso, las iniciativas para la reducción de la huella de carbono y la eficiencia de los buques en el transporte marítimo han tenido un fuerte efecto en la demanda de recubrimientos antiincrustantes premium. CMP ha observado en 2022 un aumento del 20% en la demanda de esos revestimientos antiincrustantes de alto rendimiento en comparación con años anteriores.

Para satisfacer la demanda, CMP ofrece una cartera de productos que incluye una gama de soluciones antiincrustantes premium:

El Seaflo Neo CF Premium utiliza una innovadora tecnología de reticulación de polímeros de acrilato de zinc, con el agente activo Selektope. Este revestimiento de alto rendimiento, surgido de los desarrollos de CMP, ha sido ampliamente utilizado en diversos tipos de buques como uno de los productos de primera calidad en operaciones a nivel mundial.

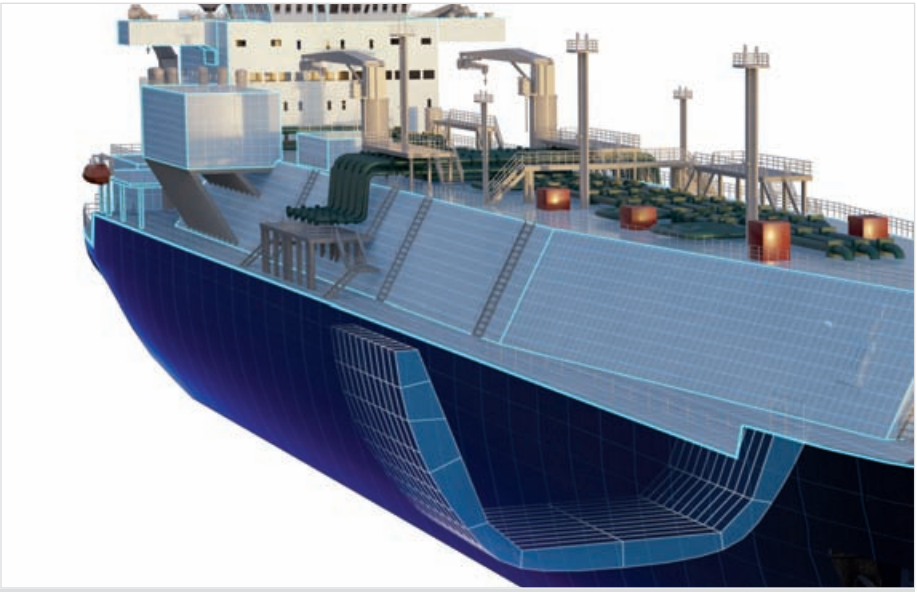
El Seaflo Neo M1 Plus es el último revestimiento antiincrustante de alta calidad que incorpora el Selektope y que se lanzó al mercado en junio de 2021. El revestimiento es muy eficaz contra la incrustación severa, incluso en zonas de alta actividad biológica y para ser adoptado en proyectos de nueva construcción, especialmente para operaciones que incluyen largos periodos de parada del buque.

> Jotacote de Jotun

La firma Jotun sigue potenciando la comercialización de su recubrimiento Jotacote Universal S120, diseñado como libre de solventes, eficiente y efectivo. Después de un amplio desarrollo y una minuciosa investigación, la tecnología sin solventes ha sido patentada por Jotun para reducir las emisiones de COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) hasta en un 98 por ciento. De esta forma, el Jotacote Universal S120 se ajusta a la definición de “producto sin solventes”, tal y como estipula el Consejo Europeo de la Industria de Pinturas y Tintas de Impresión (CEPE - European Council of the Paint, Printing Ink and Artists' Colours Industry).

El Jotacote va más allá de la definición europea, al utilizar materiales con un punto de ebullición superior a los 250º C, según la Directiva 1999/13/CE relativa a los COV, lo que le convierte en un verdadero producto sin solventes que excluye la necesidad de disponer de métodos de reducción de los COV transformándolos en CO_2 y disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero en todos los niveles.

Se trata de un recubrimiento homologado de una sola capa aprobado por el PSPC (OMI - Performance Standard for Protective Coatings). Reduce en un 43 por ciento el tiempo de su aplicación en los tanques de lastre. Verificado por los astilleros en nuevas construcciones, el Jotacote Universal S120 permite, con una sola aplicación, mejorar la eficiencia de la producción y proporcionar importantes beneficios comerciales.



> Protección Jotacote en una sola capa.

Productos sin solventes

Sin embargo, como imprimación universal, el producto de Jotun se puede aplicar en la mayoría de las superficies y es compatible con una gran variedad de acabados e imprimaciones, simplificando el proceso de producción. A diferencia de otros epóxidos sin solventes, tiene baja viscosidad y facilita su aplicación.

Tras el estudio realizado en un buque de 250.000 DWT se pudo comprobar una reducción de hasta el 98 por ciento de las emisiones de solventes, con unos 64.000 kg de COV reducidos para un solo proyecto. Al aplicarse en una única capa, se usa menos cantidad de pintura en comparación con sistemas de dos capas. La reducción es de alrededor un 40 por ciento, en comparación con los productos tradicionales a base de solventes.

Entre las especialidades de Jotun se pueden encontrar pinturas decorativas de máxima calidad con acabados duraderos, así como recubrimientos para proteger de la corrosión los substratos metálicos, ante las incrustaciones marinas y para la protección pasiva contra incendios.

> Metodología Alttion en pinturas navales

El grupo empresarial Alttion (Barcelona) es experto Waterjetting y cuentan con tecnología innovadora, como el Eco Robot. El grupo dispone de una división especializada en tratamientos anticorrosivos en el sector Naval y Offshore, antes

JOTUN

Jotacote | UNIVERSAL S120

La imprimación universal monocapa sin disolventes, con una protección inigualable contra la corrosión

jotun.com

> Limpieza basada en el agua a alta presión de Alttion.

conocida como SIASA, y está realizando una fuerte apuesta por tecnologías innovadoras y sostenibles para reducir el impacto ambiental de su actividad y mejorar la seguridad de sus trabajadores.

Hace años la compañía empezó a aplicar en múltiples proyectos navales el Hidroblasting o Waterjetting, una técnica de limpieza basada en la aplicación de un chorro de agua a alta y ultra alta presión, sin la adición de partículas sólidas, que consigue eliminar restos de fauna y flora marina sobre cascos y estructuras (obra viva y muerta), mamparos o timones, así como también en pilotes de plataformas marinas (Offshore), tanques, cubiertas y otras zonas. También ha introducido nuevos robots magnéticos y accesorios sostenibles que minimizan la exposición de los operarios a riesgos y accidentes.

Gracias al Waterjetting se recupera la rugosidad inicial del sustrato eliminando cantidades dañinas de contaminantes solubles en el agua, como el cloruro. Es un tipo de sal que no puede removerse mediante la limpieza abrasiva, sobre todo cuando está incrustada al fondo de picaduras, grietas, cavidades y cráteres en sustratos metálicos corroídos, como en el acero.

Beneficios ecológicos del Waterjetting

La preparación de superficies con Waterjetting es ecológicamente responsable porque no produce ningún tipo de polvo nocivo, ni contaminación tóxica en el aire.

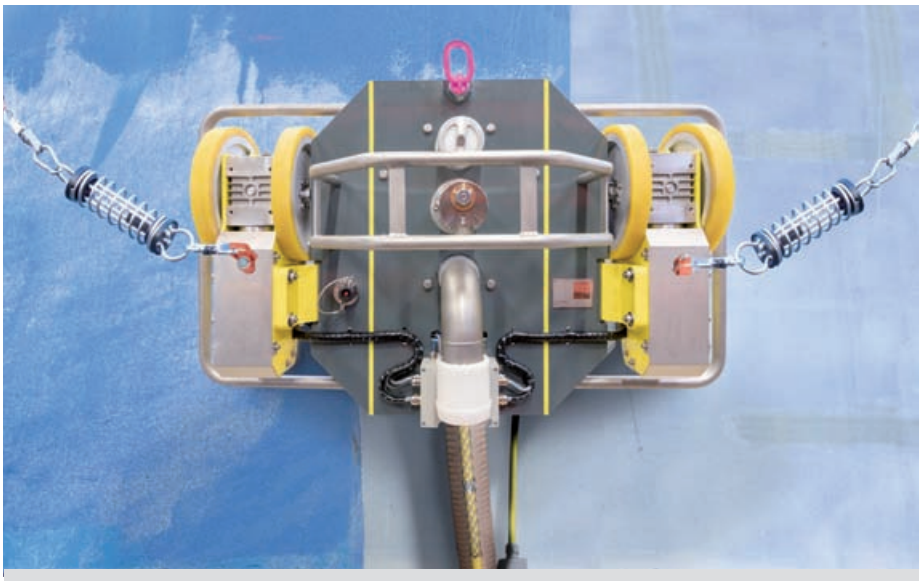
No es perjudicial para las personas que se encuentren en los alrededores ni para el medioambiente.

El agua utilizada se puede recoger y depurar mecánica o químicamente antes de devolverse al sistema de aguas residuales. Incluso se puede reutilizar en el mismo proceso de limpieza. Los sólidos que quedan tras el depurado del agua se eliminan de modo seguro y se tratan como deshechos o residuos químicos en un vertedero autorizado.

Cabe destacar que la cantidad de residuos generados por el proceso de Waterjetting es mínima, comparada con la producida con otras técnicas tradicionales, como el chorro abrasivo.

Sistema seguro y sostenible

Para llevar a cabo una limpieza, preparación de superficies o pintura naval, Alttion cuenta con los últimos avances tecnológicos, como el Waterjet Eco Robot Plant. Se trata de una instalación móvil que se utiliza para el decapado, eliminación de pinturas y/o recubrimiento de superficies metálicas mediante



> Un Eco Robot de Alttion trabajando en el casco del buque.

ALTTION

Unificamos nuestra imagen como una apuesta de cohesión y solidez.

Nace ALTTION, símbolo de la evolución que estamos experimentando y que nos lleva a juntar fuerzas, capacidades y compartir conocimientos entre las diferentes compañías que conforman el grupo empresarial. Para, con todo ello, juntos seguir siendo un referente en servicios industriales de alto nivel técnico en entornos muy exigentes por su complejidad y riesgo.

Depisa SIASA ASTUR blast TARRACO blast MKtub RENERGY

> Dispositivo Water Eco Robot para limpieza de superficies en la zona de quilla del buque.

proyección de agua a 2.500 bar de presión (tecnología Waterjetting), contando con un sistema de recuperación y tratamiento del agua residual automático.

Es un dispositivo de limpieza ecológico que reduce el impacto ambiental generando un 99% menos de residuos sólidos, ya que descarta el uso de abrasivos y no utiliza productos químicos en el proceso. Al ser un sistema de ciclo cerrado, el agua utilizada se recolecta para su posterior tratamiento.

Otro de los motivos por los que Alttion se decanta por el Eco Robot es la seguridad. Primero porque gracias a dicho mecanismo sus operarios se ven exentos de realizar trabajos a gran altura. Segundo, porque cuenta con un protocolo de control telemático de la bomba, solo modificable por el departamento técnico, de forma que se evita cualquier error a la hora de configurar los equipos, garantizando su eficacia y productividad a lo largo del proyecto.

El Waterjet Eco Robot Plant es fácil de transportar y montar. No requiere la utilización de plataformas o andamios para su empleo y puede estar en funcionamiento las 24 horas. Todo ello hace que sea mucho más sencilla la ejecución del proyecto, permite acortar los plazos y disminuye el consumo energético.

Como especialista en Waterjetting, el Grupo Alttion cuenta con equipos de ultra-alta presión de 1.800 bar y 52 l/min. y remolques de 2.500 bar y 26 l/min., que funcionan por gasoil y/o con electricidad, para una mayor versatilidad. Dispone de varios equipos y diferentes tipos de lanza, según las necesidades específicas de la zona a tratar.

Además, para una máxima presión de pulverizado en infinitos puntos del área circular de limpieza, sus equipos cuentan con 4 o 6 boquillas rotativas por lanza. El personal técnico está formado y homologado según la Society for Protective Coatings (SSPC-C13) y recibe sesiones formativas periódicas.

> Hammelmann con agua a alta presión

La firma Hammelmann GmbH, con sede en Oelde (Westfalia) y perteneciente al Grupo Interpump, viene revolucionando la tecnología de las bombas de alta presión desde hace más de 70 años. En 2023 se cumplen 30 años desde que Hammelmann GmbH abrió una delegación en Zaragoza para ofrecer servicio de venta, técnicos y almacén de repuestos con el mismo espíritu y calidad de servicio que su matriz en Alemania.

Aunque el uso del chorro de arena ha estado siendo el método más común en la limpieza y preparación de superficies, no siempre es del todo

> Protección personal de elevado nivel para garantizar la seguridad de los operarios en todo momento.

efectivo y nada ecológico, ya que genera una gran cantidad de residuos peligrosos. Además, se necesita una infraestructura o andamiaje para proteger a los operarios y gestionar los restos desprendidos.

Sin embargo, el método de Waterblasting o chorro de agua a alta presión para la limpieza de buques y preparación de superficies, es un mundo aparte. Trabaja con presiones de hasta 3.000 bar para quitar los restos de pintura y óxido sin usar agentes abrasivos o productos químicos, con la tecnología más moderna e innovadora.

Todos los sistemas de limpieza de buques, y otras aplicaciones en general, ofrecidas por Hammelmann, se operan de manera semiautomática y con una distancia 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 temperatura de la superficie hace que el secado sea más rápido y permite el siguiente paso del tratamiento a la superficie de manera casi inmediata. Los sistemas de Hammelmann son respetuosos con el medio ambiente, ya que no generan polvo y las partículas se mezclan con el agua.

Sistemas de alta presión

El agua se puede separar de los restos sólidos de manera fácil y sencilla. Con este sistema de reciclaje de agua, ésta se puede tratar adecuadamente para ser reutilizada en el sistema de alta presión, lo que le ofrece un gran ahorro en el consumo, o bien se puede descargar directamente a la naturaleza sin ningún problema.

> Vehículo Dockmate en pleno trabajo, con tracción y dirección a las cuatro ruedas.

Por otro lado, Hammelmann ha creado diversas herramientas en forma de vehículos para acometer sus trabajos. Se trata del Dockmate, el Dockboy y el SpiderJet.

El Dockmate es un vehículo semiautomático de agua a alta presión con tracción y dirección en las cuatro ruedas, que garantiza un funcionamiento seguro y un avance constante incluso en terrenos irregulares. Ofrece máxima maniobrabilidad en espacios estrechos, gracias a sus ejes de manejo independientes.

El vehículo cuenta con una unidad de control electrónica que permite un manejo seguro y sencillo.

> Vehículo Dockboy de Hammelmann.

Previamente se configuran los parámetros de trabajo más importantes desde el armario de distribución. El funcionamiento normal se controla mediante radio control, ofreciendo una máxima seguridad al operario.

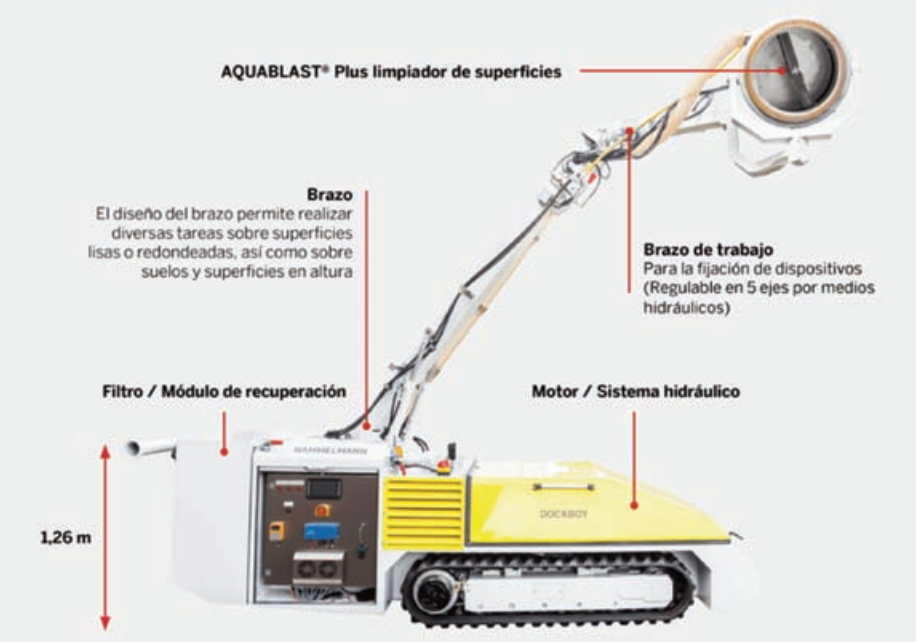
El Dockmate cuenta con un sistema de vacío integrado que absorbe los restos sólidos (restos de pintura, revestimiento, óxido, etc.) y aguas residuales, que permite un rápido secado de la superficie tratada reduciendo la formación de óxido.

El Dockboy es también un vehículo semiautomático de agua a alta presión, ideal para trabajos en la parte inferior del casco de los buques y en superficies similares, planas o curvas.

Su altura es especialmente baja, ya que solo mide 1,26 metros, menor que la mayoría de los bloques de quilla. Es apto para estructuras de hasta 13 metros y se puede utilizar perfectamente en las cubiertas de los buques.

El vehículo está equipado con el sistema integrado de limpieza y aspiración directa Aquablast Plus que asegura la eliminación de óxido, pintura y revestimientos, mientras almacena en su unidad de filtro / aspiración los restos sólidos y aguas residuales para su eliminación posterior.

El Spiderjet M Edge también se adhiere a la superficie mediante imanes permanentes y un sistema de vacío de respaldo que, además, recupera los restos sólidos y las aguas residuales. Gracias a su diseño estrecho y especialmente compacto, el Spiderjet M Edge es muy adecuado para el decapado o trabajar alcanzando hasta los bordes y contornos más estrechos.



> Equipos incorporados al Dockboy.

Finalmente, TST es el fabricante de equipos de protección individual diseñados especialmente para los trabajos con altas presiones. Su ideología forma parte importante en la creación de una cultura sostenible internamente en TST Sweden.

> El Spiderman M Edge de Hammelmann en plena acción sobre el costado vertical de un buque.

> Minea Química

Desde 1949, Minea Química, con sede en Girona, produce y comercializa productos químicos trabajando en el diseño de detergentes y productos de limpieza que realicen su función de manera óptima y con la mínima toxicidad ambiental

La firma realiza una selección exhaustiva de la materia prima empleada en sus productos, actualizando y reemplazando ciertos ingredientes por sustitutos más adecuados y basados en sus propiedades específicas y en el uso pretendido sus productos. Se busca que los requerimientos energéticos signifiquen un mínimo impacto ambiental y económico.

Limpieza total del buque

El ideal del producto buscado por Minea es diseñar la formulación para la limpieza a realizar, teniendo en cuenta la clase de suciedad, el tipo de agua, las circunstancias del trabajo, el posterior tratamiento de los residuos, etc.

> Productos Minea para toda clase de limpiezas en el buque.

Para el sector naval, Minea Química ofrece limpiadores de sentinas, jabones de baldeo, desoxidantes, teca, gelcoat, preventivo bioestático para diésel, preventivos de anticorrosión, limpiadores de olor para la limpieza y conservación de todo tipo de embarcaciones, así como desengrasantes, limpiadores de bodegas, cubiertas, cocinas industriales, desoxidantes, limpiadores en salas de máquinas, desincrustantes de circuitos e intercambiadores de calor para el mantenimiento de intendencia de flotas.

Minea Química presenta ahora su innovador producto Ferronet Gel, con la misma tradición y calidad de Ferronet tradicional, pero ahora en forma de Gel. Por su consistencia es ideal para trabajos verticales, para ser empleado de manera más controlada evitando incomodos chorreones que puedan afectar zonas sensibles a productos de carácter ácido. Ferronet Gel es un producto biodegradable.

Un certamen ampliado y cargado de contenidos

EXPOMAR 2023

> La villa y puerto de Burela acogen la edición XIX de su Feria Expomar.

El sector de la pesca vive en Burela (Lugo) cuatro intensos días de encuentros en torno a los profesionales de nuestra potente industria de la pesca extractiva, alimentaria y de transformación. Un sector de la economía que sostiene una actividad inmemorial e imprescindible. Mucho más que una manera de trabajar, la pesca es una forma de vivir bañada por una profunda cultura que ha estado modelando y enriqueciendo durante siglos a completas regiones en Europa y en todo el mundo.

Bigger and better than ever

Expomar 2023 opens its doors

Summary: *The fishing sector in Burela (Lugo) has enjoyed four days of technical workshops and business meetings with representatives of the extractive, food fishing and fish processing industries. The fishing sector represents an age-old and indispensable economy. Much more than just a job, fishing is a way of life bathed in a deep culture that has been shaping and enriching entire regions in Europe and around the world for centuries past.*

Nuestro sector nunca deja de estar en crisis. Así debe ser porque, como lo definen algunos pensadores, en el fondo estamos ante una "cacería organizada de animales en libertad", con todo lo que esa frase entraña de dureza diaria, eventualidad en el resultado de cada lance y el peligro presente en cada marea.

En cierta medida, certámenes como el de Burela son necesarios no solamente como escaparate que aporta información y medios para el progreso del sector, sino como

espacio donde poner de manifiesto los beneficios que la pesca y sus productos aportan a la sociedad y también los conflictos a los que se enfrentan sus protagonistas. Unos conflictos que siempre acompañan a la histórica y constante presencia del pescador en un lugar tan hostil como el océano.

Una Feria de la pesca y para la pesca

Sin embargo, a lo largo de los últimos tres años, viejos y nuevos problemas agitan el mundo pesquero. Comienzan con el aumento implacable de todos los costes de producción, seguido por la anual amenaza en las cuotas de las capturas y finalizando con el abismo desconocido que representan los posibles efectos del cambio climático en la productividad del mar y los nuevos usos del espacio marítimo, capaces de cambiar bruscamente la forma de faenar y prosperar.

En este último caso se encuentra la imparable presencia de nuevas actividades y circunstancias que se ciernen sobre los mares y océanos, desde la minería submarina, los cableados de fondo para comunicaciones o las nuevas rutas marítimas comerciales, hasta la creación de futuras áreas protegidas y vetadas a determinados artes de pesca, pasando por las anunciadas delimitaciones que impondrá el despliegue de la energía eólica offshore en las aguas costeras europeas, bajo la forma de miles de kilómetros cuadrados acotados y poblados por centenares de aerogeneradores gigantes.

En mayo de 2023, en los encuentros de Burela, se podrá debatir sobre estas y muchas otras facetas que vienen marcando la compleja vida pesquera, descubriendo lo que la tecnología naval puede ofrecer para hacer más sencillo, confortable, rentable y seguro el trabajo sobre puentes y cubiertas.

> ESPECIAL EXPOMAR BURELA 2023

La edición XIX de la Feria Expomar que se celebra en Burela (Lugo) es un encuentro marítimo - pesquero largamente esperado por los profesionales, después de haber superado los obstáculos provocados por la pandemia del Covid desde el mes de marzo de 2020.

La Feria de 2023 se abre con un aumento de la superficie de exposición en más de 1.000 metros cuadrados, con respecto a la última edición celebrada, superando los 5.000 metros cuadrados totales repartidos entre el interior de la nave de redes y la nueva carpa anexa montada en el puerto de Burela.

El crecimiento se debe, en buena medida, a la elevada demanda de los expositores, ya que hasta un 30 por ciento de firmas presentes en Burela son nuevas.

El propósito de la organización de la presente edición es igualar e incluso superar la cifra de negocio generada por expositores y visitantes profesionales durante la última edición, contando con más de 300 marcas comerciales representadas y convirtiéndose seguramente en la edición más internacional y de mayor relevancia global dentro de los sectores de la pesca y la industria naval asociada.

La Fundación Expomar cuenta con una importante ayuda de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia, que mantiene un año más su apuesta por la pesca y la náutica apoyando uno de los eventos referentes del sector pesquero en toda la cornisa cantábrica y norte de Portugal.

La feria monográfica náutico-pesquera Expomar 2023 cambia sus días de celebración, teniendo lugar por primera vez de miércoles a sábado, entre el 10 y el 13 de mayo,

respondiendo a la demanda de los propios expositores y dando un paso más en la profesionalización de la feria, que centrará su actividad en los días laborables y no en el fin de semana.

Plataforma comercial y de información

El certamen volverá a servir de excelente plataforma comercial para las principales firmas, fabricantes y administraciones vinculadas al sector pesquero. Dispone de un sistema de entradas e invitaciones profesionales informatizado para ofrecer un acceso más cómodo y directo a los participantes. La feria está abierta al público general.

Se confirmaba la participación de los principales expositores de años anteriores, además de un importante número de nuevas empresas e instituciones, como el Clúster Marítimo de Galicia o la Autoridad Portuaria de Ferrol - San Cibrao, con un stand de 50 metros cuadrados y que además ayuda en la difusión y promoción de las diferentes actividades que la Fundación Expomar lleva a cabo durante todo año.

Intenso programa de actividades

Otra de las presencias habituales en la Feria es la delegación de Cabo Verde, reforzando aún más los contactos que la Fundación Expomar tiene con autoridades caboverdianas, como son la Cámara de Comercio do Norte de Cabo Verde, la Feira Internacional de Cabo Verde y las Comunidades pesqueras de la nación africana.

Además de los principales fabricantes de motores y empresas de ingeniería, en Expomar 2023 está presente

> Las pesquerías de Cabo Verde y sus profesionales, siempre presentes en Burela.

la Asociación Galega de Carpinteiros de Ribeira, con su exposición de maquetas de construcción de buques y stands, a través de los que se podrán realizar visitas virtuales a diferentes tipos de embarcaciones.

Tampoco faltan a la cita las Escolas de Formación y los principales medios de comunicación, tanto de interés general como la prensa especializada del sector de la pesca y la náutica.

> Actividades programadas

El programa de actividades organizado durante la duración de la Feria incluye nuevos contenidos que se suman a la tradicional oferta del certamen. Amarrado en el dique del puerto también estará el buque de salvamento marítimo “Sar Gavia”, con jornadas de puertas abiertas para visitar sus instalaciones.

La carpa anexa a la nave de redes acogerá el “Espacio Abanca”, lugar de encuentro de profesionales, además del habitual servicio de restauración y varios otros puntos novedosos que complementan la exposición, entre los que destaca un buque camaronero de 12 metros de eslora y 4,5 metros de manga, así como una exposición fotográfica de fondos marinos patrocinada por el Galp (Grupo de Acción Local del sector Pesquero) A Mariña-Ortegal.

Regresan las Xornadas Técnicas o el Encontro Empresarial, ofreciendo un valor añadido de interés para los profesionales y para todas aquellas personas vinculadas con el mundo del mar y la pesca.

Las Xornadas Técnicas, consolidadas como un foro de reconocido prestigio y que se siguieron celebrando en los últimos años pese a la pandemia, vivirán su 30ª edición y volverán a tratar los temas de mayor actualidad y controversia, contando como ponentes a primeras figuras del sector pesquero, desde el ámbito político de todas las administraciones a técnicos especialistas o investigadores de diversas especialidades.

Como es habitual, el foro se celebrará en el salón de actos de la Cofradía de Pescadores de Burela y se dividirá en dos jornadas. Después de la apertura, a cargo de la conselleira do Mar de la Xunta de Galicia, en la primera jornada, que tendrá lugar en la tarde

del jueves 11 de mayo, se tratarán la situación actual del sector pesquero, con especial atención a las leyes de pesca marcadas por la Unión Europea.

La segunda jornada, en la mañana del viernes 12, versará sobre temas sociales, comercialización y alimentación. El Encontro Empresarial de Organizaciones Profesionales tampoco se detuvo pese al Covid19 y se ha seguido celebrando en estos pasados años, aunque de modo virtual. En la mañana del jueves 11 de mayo las instalaciones de Armadores de Burela reunirán de nuevo a las entidades más representativas de la flota gallega y de otras asociaciones nacionales.

Presencia activa de la Xunta de Galicia

Por segunda vez, repitiendo el caso de la edición de 2019, el Consello Galego de Pesca celebrará su reunión anual en Burela aprovechando la celebración de Expomar. La cita es el miércoles 10 de mayo por la tarde en el salón de actos de Armadores de Burela, hasta donde se desplaza la junta del Consello, presidido por la Conselleira do Mar, reuniendo a los principales representantes de la pesca en Galicia para tratar los temas de mayor interés para el sector.

> La lonja de pescado de Burela, centro neurálgico de la pesca lucense y de la asociación de armadores del puerto, activos protagonistas de Expomar.

Finalmente, la gastronomía tiene su cuota de protagonismo en Expomar 2023, al acoger la degustación gastronómica que representa el "Peixe de Burela", con productos pesqueros de la lonja del puerto. Recordar que, además de ser primera lonja europea en merluza de pincho, Burela exhibe las mayores y mejores cifras para diferentes especies comerciales, como el bonito del norte, caballa, gallineta, bertorella, salmonete, palometa roja o espardeña, poniendo en valor la gran variedad de especies que se subastan diariamente en un puerto que comercializa cada año hasta 116 diferentes especies marinas.

> La merluza de pincho de Burela goza de un reconocido prestigio gastronómico.

La pesca se reúne en Burela

EXPOMAR
FUNDACIÓN EXPOMAR
EXPOMAR
FUNDACIÓN EXPOMAR
EXPOMAR
EXPOMAR

> Esquema y equipos del sistema VMS de Satlink ("Buque Conectado").

En esta línea, Satlink mostrará la gama de soluciones que integran su proyecto 'Barco Conectado', que contempla la digitalización integral de los buques para la mejora de la eficiencia operativa, la seguridad y bienestar de la tripulación, y la reducción de su impacto en el ecosistema.

Servicios completos de conectividad

La digitalización permite la monitorización y soporte remoto del buque, su mantenimiento preventivo y el acceso a sistemas y plataformas de información y previsiones meteorológicas y oceanográficas, además de dotar de herramientas tecnológicas a las tripulaciones para cumplir con una regulación cada vez más exigente en materia ambiental, de gestión y de control. Todo ello respaldado por un equipo humano altamente cualificado, emplazado en España, Ecuador, Seychelles, Fiji o Corea del sur, y liderado desde Marín (Pontevedra).

Satlink ofrece servicios de producción y configuración de equipos de gobierno, navegación, instrumentación, detección y seguridad a bordo, así como servicios de comunicaciones de radio y satelital. Mención aparte merecen sus avanzados servicios de información digital en tiempo real, entre los que destaca su Servicio de Oceanografía, que permite planificar las mareas de forma más sostenible y eficiente, mediante la toma de decisiones basadas en información y previsiones oceanográficas y meteorológicas de calidad.

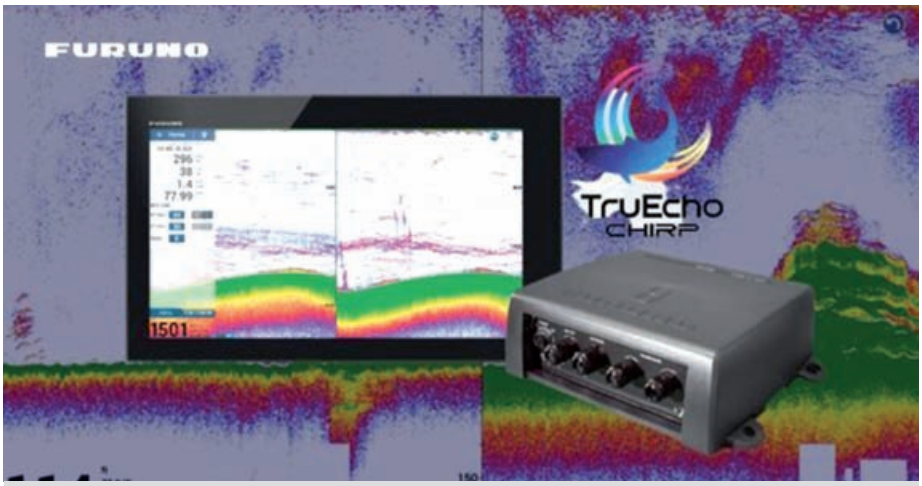
Además, se enriquece con Inteligencia Artificial para planificar las operaciones al nivel máximo de detalle, mediante la optimización de rutas de navegación, la elección de las mejores zonas para faenar o, incluso, la predicción de la deriva de los objetos.

Como proveedor líder de soluciones tecnológicas para ayudar al cumplimiento regulatorio, Satlink llevará sus soluciones de VMS (su Caja Azul es la única del mercado homologada con la última normativa de la Secretaría de Pesca) y de Monitorización Electrónica.

> Furuno lanza una potente sonda de pesca

Furuno presenta la nueva sonda de pesca DFF3-UHD TruEcho CHIRP™ de alta potencia para NavNet TZtouch3, que ofrece a los pescadores la posibilidad de ver los peces y la estructura del fondo a mayor profundidad y con más claridad que nunca.

El procesamiento digital de señal superior de Furuno interpreta los ecos de los peces y las estructuras submarinas con una claridad, precisión y resolución incomparable, a profundidades sin precedentes, ya que trabaja en escalas de profundidad de hasta 4.500 metros.



> La sonda de pesca DFF3-UHD TruEcho CHIRP de alta potencia para NavNet TZtouch3 ofrece la posibilidad de ver los peces y la estructura del fondo a mayor profundidad y con más claridad que nunca.

Capaz de transmitir en los rangos de frecuencia CHIRP Bajo, Medio y Alto, su alta potencia de salida se traduce directamente en una mayor resolución y capacidad de profundidad. La DFF3-UHD también es compatible con el versátil NavNet TZtouch2 Black Box (TZT2BB).

La DFF3-UHD proporciona una increíble potencia de salida de 2kW o 3kW a un transductor de banda ancha compatible, transmitiendo a través de un espectro de frecuencias para garantizar que los resultados en la pantalla sean nítidos y claros en cualquier rango. La DFF3-UHD recopila datos más extensos y de mayor calidad que las sondas tradicionales de alta potencia y doble frecuencia, lo que ofrece ventajas significativas en cuanto a claridad de la señal y definición del objetivo.

Claridad y precisión hasta 4.500 m de fondo

Esta cualidad ayuda a encontrar más especies objetivo y peces de cebo, incluso cuando están muy agrupados o cerca del fondo marino. Con cada pulsación, La DFF3-UHD transmite y recibe ecos a través de una combinación de rangos de baja, media o alta frecuencia de 25 kHz a 242 kHz, mostrando detalles impresionantes de bancos de peces y objetivos individuales prácticamente en cualquier lugar de la columna de agua.

Otras funciones de la DFF3-UHD son el A-Scope, alarma (pesca, profundidad y temperatura) y los modos automáticos mejorados de crucero o pesca para adaptarse a su estilo de navegación. Se requiere un transductor CHIRP de alta potencia compatible.

> MARPORT y TECNAV

Marport, líder en la fabricación y venta de sensores para artes de pesca, colabora con TECNAV, uno de los principales distribuidores de equipos de pesca en el norte de España, para distribuir un nuevo producto que ayudará a los pescadores a ser más eficientes y sostenibles.

El nuevo producto que muestra en Expomar 2023 es un sensor de puertas de arrastre con la capacidad de Integrar todos los datos con los que actualmente cuenta la firma, como la profundidad, Pitch & Roll, Temperatura y Batería. Con la nueva función de medir la distancia al fondo, se permite a los pescadores ajustar sus artes de pesca de manera precisa y eficiente, minimizando el impacto en los ecosistemas marinos, así como utilizar las nuevas puertas pelágicas y semi-pelágicas para arrastre de fondo, lo que minimiza el impacto de los artes en el medio marino.

Además, uno de los sensores más revolucionarios de Marport, el ojo de red, contará con una actualización, que conseguirá una definición y discriminación, nunca antes vista, llegando a resoluciones de hasta 2,5 cm, algo que hasta ahora nunca había sido posible en sondas de red inalámbricas.

Los sensores han demostrado ser una herramienta valiosa para los pescadores, y la nueva tecnología ayudará a garantizar que la pesca se realice de manera sostenible, eficiente y responsable.

Los nuevos sensores, ya están disponible para su venta y son presentados en la EXPOMAR 2023.

> Electrónica Jebo y Equipos Navales Industriales S.A.

Las dos firmas están presentes en la Expomar 2023, donde Equipos Navales Industriales presenta un extenso catálogo de productos, entre los que destaca la nueva Radiobaliza de NSR modelo NEB-2000, con AIS e incorporando la nueva Función RL. Esta función permite que, cuando emite una alerta, el usuario podrá saber cuándo su alerta ha sido recibida en el centro de Coordinación de Salvamento o de rescate.

Junto con este nuevo equipo se presenta toda la gama de productos de NSR, que, junto con la radiobaliza

> Imagen mostrada por los sensores de Marport.

MARPORT®
MARPORT SPAIN
e-mail: contactspain@marport.com
www.marport.com

antes mencionada, incluye radioteléfonos de VHF y MF/HF, receptore GNSS, Navtex, radioteléfonos bidireccionales, transponder AIS, entre otros equipos.

Junto con los equipos de NSR, se presenta la gama de radares y sondas de Koden, con su nueva multifunción KSD-110, un equipo que permite ver en un mismo equipo el plotter, radar y sonda. Todo ello disponible en dos tamaños de pantalla: 10,1" y 21,5" y táctiles.

A Expomar llega igualmente el nuevo sonar de Koden disponible en tres frecuencias, 80, 140 y 180 KHz, estabilizado con domo de 6". Estas nuevas unidades estarán disponibles a lo largo de 2023.

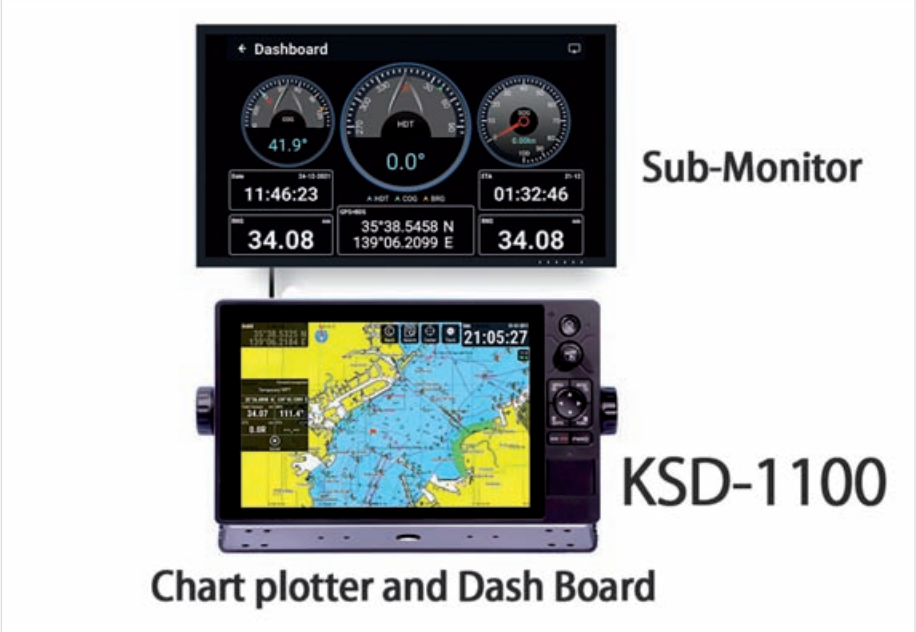
Otras marcas presentes en la Feria se integran en su catálogo de la marca Wamble, con radiobalizas personales para chaleco salvavidas, plotter y pilotos de Onwa en varios tamaños de pantalla, junto con su equipo multifunción y los pilotos de Navitron de la serie analógica, el NT-921MK" y los de sus series digitales el NT 777 MK" y el NT-888G MK2.

> Monitorización de redes con Notus

Notus Electronics, fabricante canadiense (Mount Pearl) de sistemas de monitorización de las redes de pesca de arrastre y cerco, presenta sistemas de evidente importancia para llevar a cabo una óptima gestión energética de las embarcaciones.

Puertas con impacto reducido

El Sistema Trawlmaster de Notus es el único en el mercado capaz de ofrecer la distancia de las puertas al buque, además de la altura de las mismas sobre el fondo (cuando se usan las puertas voladoras) así como el ángulo de inclinación de éstas.



> Equipos de radar NSR KSD 110.

Se trata de una información fundamental hoy en día, ya que las últimas tendencias científicas de gestión de las pesquerías de arrastre están encaminadas hacia el registro pormenorizado de Huella de Arrastre (Trawl Footprint) y la mejora del rendimiento energético, la reducción del impacto ambiental y la mejorar la selectividad de los artes, con la sustitución de las puertas de arrastre tradicionales por unas "Puertas Voladoras".

Con la adopción de las Puertas Voladoras se busca reducir el consumo de combustible reduciendo la resistencia del aparejo en al menos un 15 % y la reducción del impacto en el fondo del aparejo. Es importante recordar las actuales y otras nuevas y posibles regulaciones de diferentes administraciones sobre el impacto del arte de arrastre de fondo sobre determinados ecosistemas marinos de profundidad.

> Monitorizando la posición e impacto de las puertas de arrastre.

TÚ CONOCES EL AGUA. NOSOTROS TE CONOCEMOS A TI.

Los marineros confían en los marineros, y por una buena razón. Nadie conoce su negocio como usted, excepto Cummins. Con tecnología de conexión que le permite afinar el rendimiento, ingeniería colaborativa que hace que nuestros productos se sientan como si estuvieran hechos para ti, y una red de servicio que entiende cómo operas, tienes un amigo en quien puedes confiar en el agua, y ese es Cummins.

Comuníquese con Cummins Spain S.L
Tel: +34 916787600
Email: infocumminsspain@cummins.com

Obtenga más información en **cummins.com/marine**

Cummins®

FOR A WORLD THAT'S ALWAYS ON™

©2021 Cummins Inc.

Notus es el inventor del sensor Echo, único sensor en el mercado que analiza y muestra gráficamente la abundancia de biomasa de cigalas, langostinos o camarón. Si se conecta a un sistema de navegación electrónica, como el Turbo Win o Time Zero, puede ir elaborando una gráfica del área donde hay mayor concentración de estos crustáceos.

> Motor Cummins X15

En 2018, el fabricante Cummins introdujo una versión más eficiente en coste y consumo de su motor X15 para atender a los diferentes segmentos del Mercado Marino Comercial, incluyendo las vías navegables interiores, la pesca comercial y el transporte de pasajeros.

El motor Cummins X15 está diseñado para soportar durante muchas horas operaciones de carga continua manteniendo su larga vida. El motor ofrece potencias entre 450 hp (336 kW) y 600 hp (447 kW) tanto a velocidad fija como variable, mientras que cumple con los estándares de emisiones Tier 3 de la Agencia de Protección Ambiental de E.E.U.U. (EPA) y Tier II de la Organización Marítima Internacional (IMO).

Tras la introducción del motor marino QSK95, que tiene más potencia y durabilidad que cualquier otro motor marino de alta velocidad de su clase, el X15 refuerza el compromiso de Cummins a la hora de ofrecer los productos que necesitan los clientes.

El X15 utiliza el último sistema de combustible de Cummins, denominado XPI. Es un sistema "common rail" que proporciona una presión de inyección más alta que cualquier otro sistema similar, lo que conduce a un consumo más eficiente y optimizado de combustible, con emisiones más limpias.

Además de esta última tecnología del sistema de gestión del combustible, el X15 para uso marino utiliza el módulo de control Cummins del motor más inteligente, el CM2350. Este módulo proporciona una capacidad avanzada de diagnóstico y monitoreo, así como protección del motor a través de reducciones de velocidad y paradas automáticas para evitar fallos catastróficos.

Un propulsor clásico y versátil

La tecnología CM2350 también cuenta con monitoreo del sensor de combustible, funcionalidad digital de arranque / parada del motor, y presión y temperatura de la reductora.

El motor marino X15 es la opción perfecta para armadores que buscan potenciar sus antiguas embarcaciones. Es un motor que se ajusta en el emplazamiento de anterior ocupado por otros varios tipos de motores heredados. El X15 ahorra espacio en la sala de máquinas, con un ciclo de potencia de trabajo continuo.

Cummins también anuncia una garantía de dos años, demostrando el compromiso de la compañía con la calidad de sus productos.

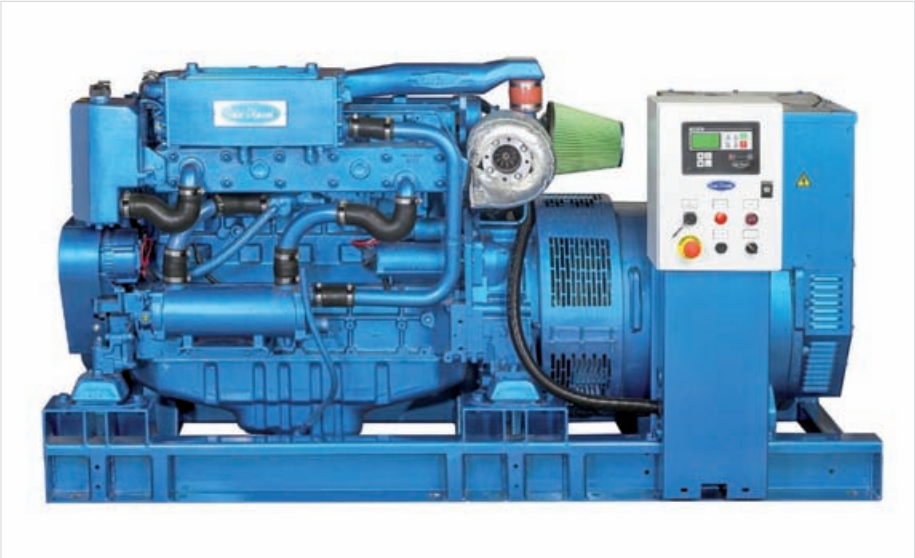
> Solé Diesel

La empresa Álvarez Riveira. S.L. distribuidora de toda la gama de productos Solé para Galicia y Asturias, presenta en Expomar los grupos electrógenos y motores Solé. La firma está especializada en la comercialización, reparación y mantenimiento de estos equipos, con más de treinta y cinco años de experiencia en el sector.

Sus centros de trabajo están situados en el Polígono de Xarás, P-7 de Riveira (A Coruña) y en la Dársena de Oza, AR 24 de A Coruña, si bien dispone de puntos de servicios homologados y formados en su propia red. De esa forma, asegura una rápida respuesta al cliente y una total calidad del servicio.

Adicionalmente, Álvarez Riveira dispone de otras marcas reconocidas en el sector, comercializadas también

> El motor marino X15 es un ejemplo de inversión continúa de Cummins en el mercado marino.



> En su stand de Burela, el fabricante Solé, de la mano de su distribuidor oficial Álvarez Riveira, expone su gama de grupos electrógenos especialmente diseñados para aplicaciones profesionales. Todos ellos están disponibles con homologación Type Approval de DNV GL, para satisfacer las más altas exigencias de calidad y seguridad en el mar.

por el grupo Solé en el territorio nacional, tales como Hyundai y ePropulsion.

> Soluciones de Mechanis

Mechanis S.L. nace en Galicia en 1997 ante la necesidad de encontrar en el mercado instrumentos de control de alta calidad, duraderos en el tiempo y que ofrezcan fiabilidad al marino para el control de las embarcaciones.

Las aleaciones de aluminio, como el zamak, o los plásticos convencionales, han demostrado que no son los materiales idóneos para trabajar en la mar. La corrosión en ambientes salinos, así como la degradación actínica (radiación solar), hace que estos materiales no solo se deterioren si no que en ocasiones fallen por rotura, se resquebrajen o simplemente se desintegren.

Por ello, en Mechanis se emplea el acero inoxidable como el principal material de construcción. Un material imperturbable a los elementos y que no necesita de presentación.

Los mecanismos patentados por la firma garantizan una operación sencilla y efectiva, acompañada de altos niveles de ergonomía, versatilidad y posibilidad de ajuste para que la propulsión sea una extensión precisa de los deseos del marino, sin interrupciones, dificultades u holguras indeseables.

> Mecanismos de control de cables tira-empuja construidos en materiales duraderos por Mechanis S.L.

Mechanis es la única empresa española de diseño y fabricación de equipos de control para motores marinos, y la única del mundo que lo hace totalmente en acero inoxidable, lo que permite una amplia versatilidad a la hora de adaptar sus productos a las necesidades del cliente. Su departamento técnico está a disposición de los clientes para ofrecer nuevas soluciones a problemas de control sobre motores o cualquier otro dispositivo que se opere en la Mar.

Como referencia, algunos de los clientes de Mechanis son Astilleros Polymade, Astilleros Amado, Talleres Luis Piñeiro, Talleres Andrés Vizoso, Talleres Carper, Zyon Galicia, Talleres Álvarez Riveira, Talleres ABC, etc. La empresa exporta regularmente sus productos a Latinoamérica y norte de África, además del continente europeo.

> Norispan

Fundada en 1982, Norispan Ingeniería (Vigo) integra sistemas procedentes de fabricantes e ingenierías en España y Portugal, como agente exclusivo de firmas de Noruega, Alemania, Italia, Grecia, USA y UK. Como ingeniería / integrador de sistemas de iluminación, detección, comunicaciones, automatización y CCTV entre otros, Norispan está altamente especializada en estudios, proyectos y suministro de componentes, incluyendo su puesta en marcha, entrega y mantenimiento en España y en el extranjero.

Ubicada en Vigo, la ingeniería cuenta con más de 500 m^2 de oficinas y dos naves industriales, una de ellas con puente grúa de 5 T. Dispone en plantilla propia de ingenieros navales

> La ingeniería Norispan presente en Burela.

e industriales con amplia experiencia en el sector; además de diverso personal técnico y de administración, especializado en logística, control de calidad, programación y tareas intrínsecas a los sistemas desarrollados. Norispan tiene la capacidad de realizar asistencias técnicas en cualquier parte del mundo; habiendo trabajado en todo tipo de buques así como en plataformas offshore.

Presente en astilleros punteros

Norispan trabaja con los astilleros y armadores más importantes de España, así como con instaladores y distribuidores de material eléctrico. Por citar algunos ejemplos de astilleros: Grupo Armón, Gondán, Freire, Zamakona, Balenciaga o Murueta, entre otros. Armadores y Navieras, citar a Pevasa, Albacora, Naviera Armas, Balearia, Boluda, Navantia, Dragados Offshore, etc.

En la actualidad, Norispan tiene la capacidad de definir, desarrollar y ejecutar el proyecto eléctrico completo de un buque, suministrando los equipos y materiales, realizando la puesta en marcha y entregando al cliente final los sistemas de sus representados y fabricantes.

Norispan dispone de certificación DNV acreditando el cumplimiento conforme a la norma del sistema de gestión e calidad ISO 9001:2015, en todo lo concerniente a su campo de aplicación: Ingeniería, mantenimiento, comercialización y puesta en marcha de equipos electrónicos y sistemas de seguridad en los sectores naval, offshore e industrial, junto con la elaboración de cuadros eléctricos de alumbrado para distribución y control.

En la nueva edición de Expomar, además de sus medios de iluminación, tifón, diagnosis de motores, CCTV, alarmas y otras varias, expone un módulo de pasa-mamparos para tuberías y cables de su representado STI Marine. (Specified Technologies Inc - USA).

> Propuestas de Acastimar en Expomar

La empresa de ingeniería y equipamiento náutico Acastimar, con más de 40 años de experiencia en el Sector Náutico, tanto profesional como de recreo, está presente en Expomar 2023 presentando sus últimas novedades y propuestas.

Especialistas en suministro y asesoramiento técnico, Acastimar se presenta en Burela aportando sus últimas novedades y una muestra de las marcas de reconocido prestigio representadas por la empresa ubicada en Cambrils, Tarragona.

Durante más de 40 años de vida, además del suministro de equipos, Acastimar ha logrado afianzar excelentes relaciones con todos sus clientes, proporcionando soporte técnico muy especializado, puesta en marcha, diseño y desarrollo de proyectos, compartiendo conocimientos y ofreciendo cursos de formación continuada.

Todo ello, permite a la empresa seguir mejorando en el desarrollo e implementación de equipamientos en nuevas, innovadoras y complejas instalaciones para todo tipo de embarcaciones, asegurando la plena colaboración con todos los proveedores y clientes.

Soporte técnico especializado

Con la mirada puesta en la formación, la innovación, el servicio y el asesoramiento técnico, Acastimar distribuye una completa propuesta de equipamiento náutico dedicado al confort a bordo, el suministro de energía, maniobra y propulsión, climatización y refrigeración, así como todo tipo de plantas para el tratamiento de aguas, tanto potables como residuales.

NORISPAN
Desde 1982
40 ANIVERSARIO

WELL BOAT
ASTILLEROS ZAMAKONA

F. P. S. O.
ASTILLEROS ARMÓN

LIVE FISH CARRIER
ASTILLEROS MURUETA

OCEANOGRÁFICO IRLANDA
ASTILLEROS ARMÓN

S. O. V.
AST. BALENCIAGA

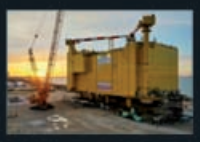
OC. GROENLANDIA
AST. BALENCIAGA

FALKOR TOO
FREIRE SHIPYARD

C. S. O. V.
ASTILLEROS GONDÁN

YSABEL - EX GALICIA
BARRERAS - METALSHIPS

CIUDAD DE MAHÓN
GRIMALDI - TRASMED


DOLWIN 6
D. O. S. A.

THE WORLD
NAVANTIA

LightPartner
TRANBERG
imenco SMART SOLUTIONS
KOCKUMATION
sm electrics
Pharos Marine Automatic Power
MD MICRODATA DUE
XTRONICA
NORIS
speich
STI MARINE FIRESTOP stimarine.com
zenitel VINGTOR STENTOFON

Desde equipos compactos de 3.500 BTU/h, a completos sistemas de climatización y unidades de tratamiento de aire con capacidades que sobrepasan las 500 KBTU/h, Avastimar cuenta con la distribución de marcas tan conocidas como Dometic o la italiana Climma del fabricante VECO S.p.A. Dos marcas que se complementan perfectamente para ofrecer al cliente final, un abanico de opciones capaces de satisfacer las demandas específicas de cada proyecto y las necesidades propias de cada embarcación.

En cuanto a refrigeración se refiere, también a través del fabricante italiano VECO, se ofrece una completa gama de equipamiento con su marca Frigoboat, distribuyendo desde neveras estándar o custom a grandes cámaras de frio o "Cold Rooms", cubriendo todo el espectro de esloras y tipologías de embarcaciones y buques.

Para completar su oferta, también dispone de una amplia gama de neveras Dometic disponibles en stock, así como una elegante gama de productos del también italiano y reconocido fabricante Frigonautica, con neveras con capacidades desde los 25 hasta los 130 litros en su gama estándar, pudiendo realizar diversas combinaciones para ampliar el volumen, y también, con una amplia gama de posibilidades de personalización también disponibles en su catálogo.

Para proporcionar energía y autonomía a todo tipo de embarcaciones, Acastimar representa en exclusiva a la marca holandesa Whisper Power, capaz de suministrar desde compactos y silenciosos generadores, a completos y complejos sistemas eléctricos con integración de todo tipo de bancos de baterías de litio. Para completar su propuesta para el suministro de energía, también cuenta con la distribución y un alto grado de conocimiento, de marcas tan conocidas como Victron Energy, Exide Bateries o Dometic.

> Cámaras y neveras de Acastimar en una construcción de Armón.

Para la desalinización del agua de mar por ósmosis inversa, Acastimar ofrece desde las compactas y eficaces watermakers Aqua Base by SLCE, con modelos de desde los 30l/h a 12 V hasta una producción máxima de 600 l/hora, con funcionamiento totalmente automático y muy fácil de utilizar a través de pantalla digital remota o desde la App de Aqua Base. La Gama SLCE Aquaset, destinada a un uso intensivo y en condiciones extremas, es capaz de producir hasta 50 m³ en 24h.

> Soluciones en energía y autonomía para todo tipo de embarcaciones.

Acastimar también representa las potabilizadoras y los sistemas de tratamiento de aguas residuales de la marca italiana Tecnicomar, con su exclusiva gama de unidades de tratamiento de aguas residuales (negras y grises) Ecomar SX.

La gama ECOMAR, se extiende con un rango de trabajo desde los 2.000 litros diarios hasta los 54.500 litros por día. Estas plantas cumplen con la normativa IMO MARPOL MEPC 227 (64), incluyendo la nueva normativa (EU) 2018/773. Por otra parte, su gama de desalinizadoras va, desde los 30 l/h de la compacta gama Minimar, pasando por la popular gama Sailor Special con capacidades hasta 800 l/h, hasta los 24 M³/día de la serie STDC SY.

La empresa cuenta en su portafolio con soluciones técnicas en cuanto a propulsión se refiere, con las potentes hélices de maniobra de gran escala del fabricante Thrust Leader Marine Power System (Shanghai) Co., Ltd., uno de los más importantes del sector. Sus equipos están disponibles en diferentes configuraciones y con todo tipo de certificados que permiten desde un uso sencillo, mediante control manual y hasta las opciones más avanzadas que incluyen el posicionamiento dinámico.

Destacar las Tunnel Thruster de empuje rápido, que utilizan propulsores de túnel de hélice de giro fijo contra hélice, los propulsores de túnel de hélice de paso fijo y los propulsores de túnel de hélice de paso controlable con rangos de potencia de entre 50 kW y 2.930 kW.

Para la náutica de recreo, Acastimar cuenta con un amplio conocimiento técnico y fuerte presencia en el mercado de las hélices de maniobra Max Power, del grupo Lalizas, con soluciones tanto eléctricas como hidráulicas, de proa y popa, de túnel o retráctiles, desde los 26 hasta los 1.000 Kg de empuje.

Propulsores y motores eléctricos

Con un excelente rendimiento en embarcaciones de trabajo, una de las nuevas propuestas de Acastimar son los motores eléctricos Combi, capaces de adaptarse a las condiciones más duras, ofreciendo un producto duradero y fiable, ya sea en aplicaciones profesionales como en recreativas. En este sentido, Acastimar también es capaz de proporcionar un estudio completo, como el suministro de todo el material necesario para una instalación de propulsión totalmente eléctrica, y también estudios con carga hibrida y mediante sistemas de litio enchufables.

> Equipo ECOMAR distribuido por Acastimar.

Otra de las últimas incorporaciones al extenso catálogo de Acastimar son las cortinas Dometic, con una fuerte presencia en el mercado de las embarcaciones nuevas provenientes de astilleros de reconocido prestigio.

Acerca de Acastimar:

Acastimar es una empresa con más de 40 años de experiencia dedicada al suministro y asesoramiento técnico de equipamiento náutico, tanto para embarcaciones de recreo como profesionales. Los principales clientes de Acastimar son astilleros y profesionales del sector que se dedican al mantenimiento y reparación de todo tipo de embarcaciones. El valor de Acastimar es su gran equipo humano y técnico, el cual siempre sabe dar una solución rápida a cualquier situación.

Reconocida a nivel internacional, Acastimar imparte cada año cursos de formación, tanto básicos como avanzados, destinados a profesionales donde se les forma técnicamente sobre los productos que suministramos, realizando prácticas reales en nuestras propias instalaciones. Esta gran experiencia es lo que nos ha llevado a contar a día de hoy con la más extensa red de colaboradores por toda la costa española, pudiendo dar respuesta a cualquier embarcación que se encuentre dentro de nuestro territorio.

> La extensa gama de propulsores comercializados por Acastimar.

> MaxSea con Tecnav en Expomar

Desde hace más de 30 años, el software TIMEZERO ha demostrado su eficiencia con más de 40.000 instalaciones en todo el mundo. Acompañamos a los pescadores profesionales a través de una innovación constante para ofrecerles un software siempre más seguro, completo y eficaz.

Las principales funciones de TZ Professional para pesqueros son las siguientes.

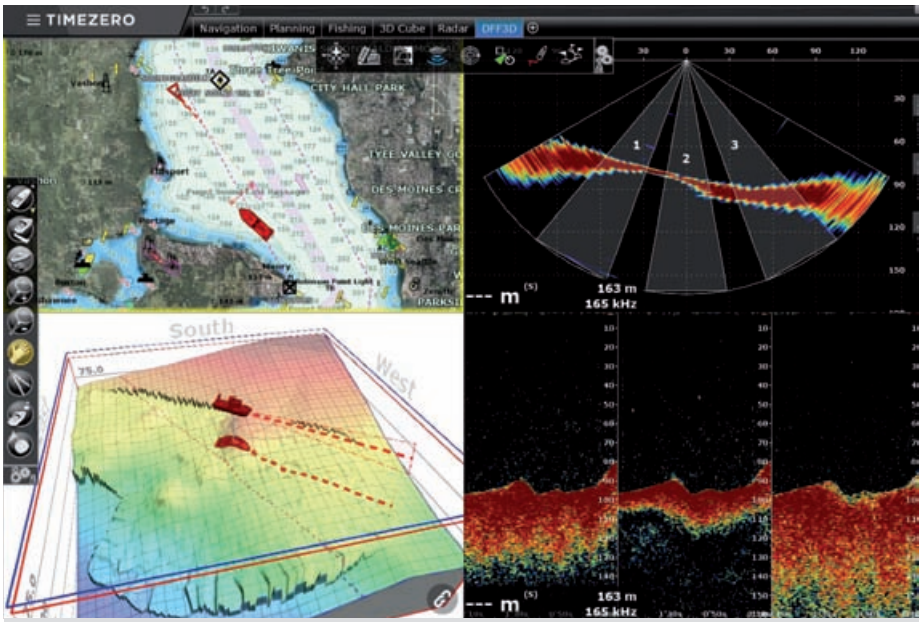
Gestion avanzada de los archivos de pesca

TZ Professional ofrece una forma muy completa de presentar, filtrar y almacenar toda la información de lances, enganches y marcas sin límite de almacenamiento. Esto permite a los buques de pesca guardar información muy valiosa de años de trabajo y de forma muy segura.

Se pueden filtrar los datos por colores, icono e incluso por fecha, lo que permite presentar en pantalla información de una campaña de pesca especifica.

Batimetría

En el año 1999, MaxSea creo el primer módulo PBG que permite guardar información de profundidad en tiempo real para crear cartas de los fondos 3D en muy alta resolución. Conectado directamente a la sonda y al sistema de posicionamiento, el módulo PBG permite que Timezero recopile y registre en tiempo real la información de profundidad transmitida, lo que permite crear y actualizar la base de datos batimétrica con una precisión milimétrica. Tener acceso a cartas batimétricas de muy alta resolución permite pescar de forma más eficiente y segura.



> Pantalla de datos batimétricos.

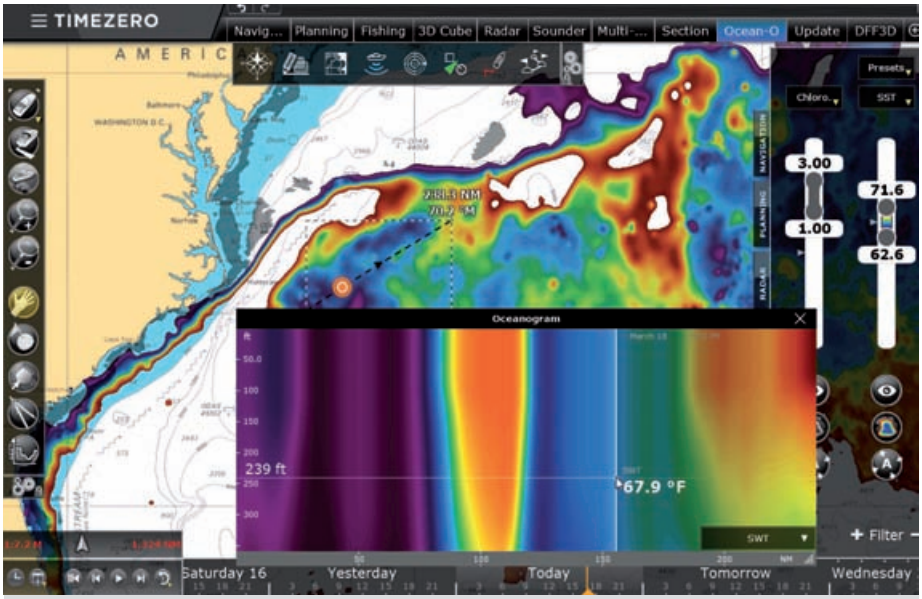
Datos Meteo y Oceanográficos

Timezero permite acceso gratuito e ilimitado a datos meteorológicos (Viento, Presión, Olas etc.) pero también a previsiones oceanográficas (Altimetría, Temperatura del agua, Corrientes etc.).

Además de este servicio gratuito, la firma ofrece suscripciones como el “Ocean-O Premium” que permite ir más allá para localizar las zonas con más probabilidad de pesca (Termoclina, Columna de agua etc.). Así, TZ Professional se convierte en una herramienta clave en la toma de decisiones para las pesquerías pelágicas.

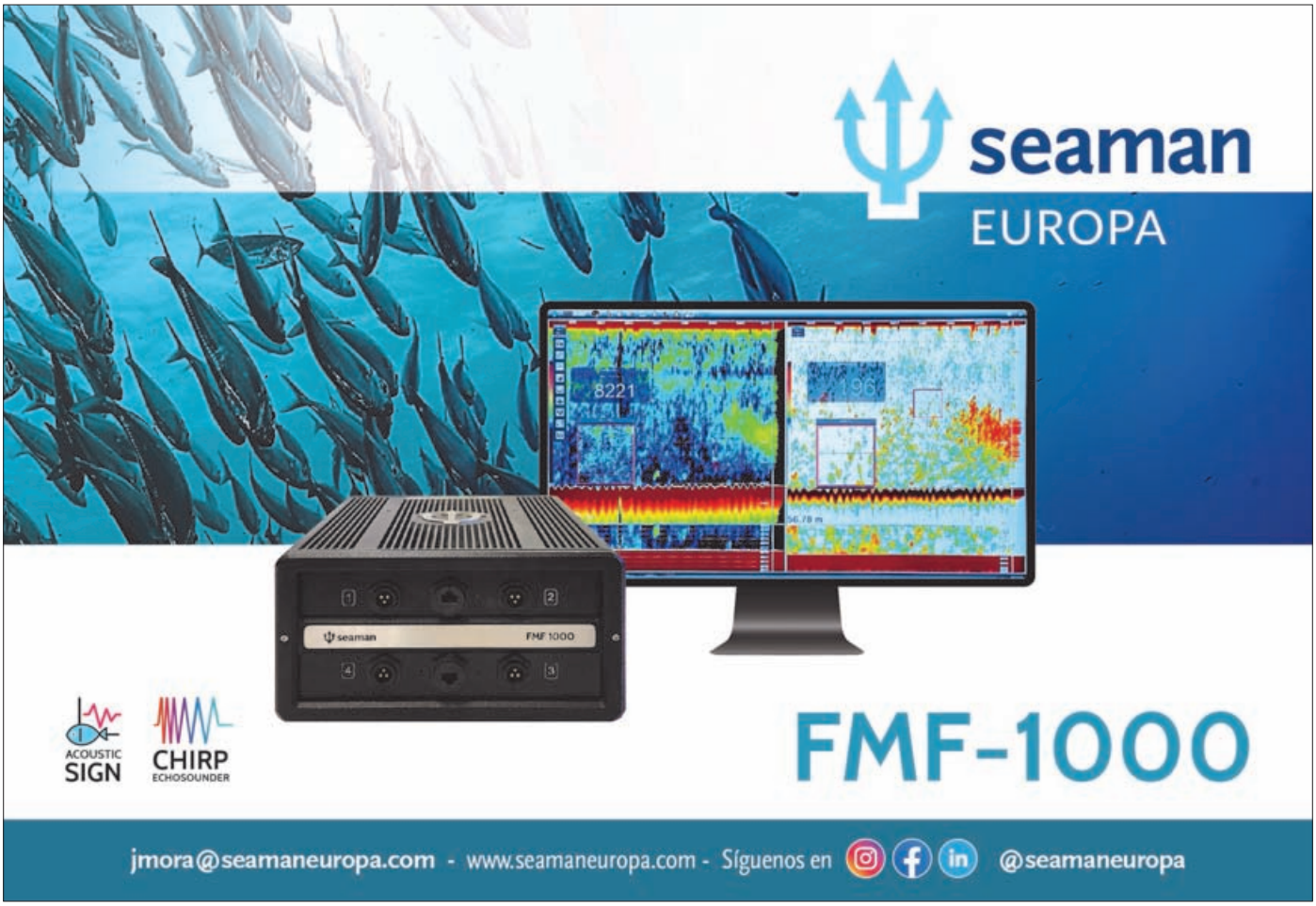
GIntegración avanzada de diferentes equipos

Además de todo esto, TZ Professional integra de forma avanzada muchos equipos electrónicos.



> Pantalla de datos meteorológicos y oceanográficos.

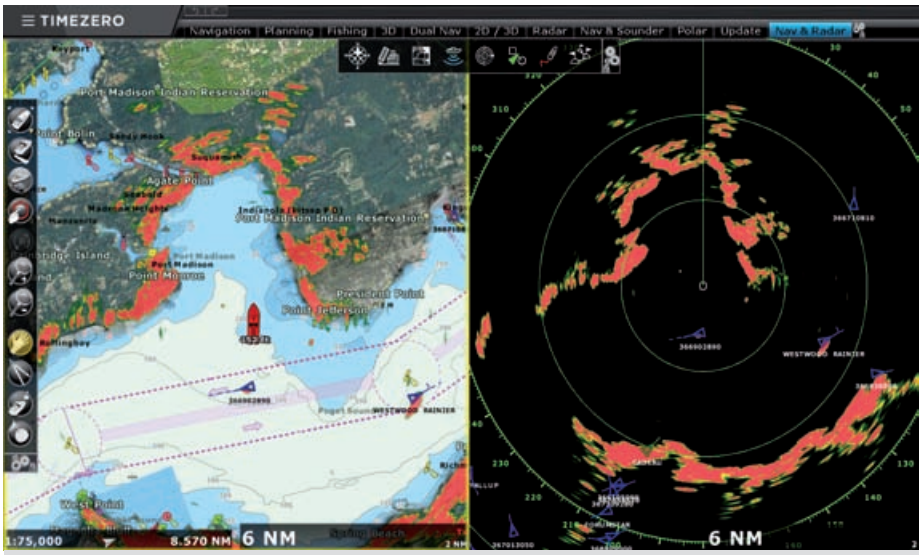
grupo emenasa
Ingeniería
Fabricación
Instalación, mantenimiento y reparación
Distribución y SAT
Soluciones personalizadas
+30 países nos avalan
TRATAMIENTO DE GASES DE ESCAPE
INGENIERÍA DE INTEGRACIÓN ELÉCTRICA
ELECTRÓNICA DE PUENTE Y EQUIPOS DE PESCA
MAQUINARIA DE CUBIERTA
INGENIERÍA HIDRODINÁMICA Y DE PROPULSIÓN
FUNDICIÓN EN BRONCE DE SISTEMAS DE PROPULSIÓN
SISTEMAS COMPLETOS DE PROPULSIÓN Y MANIOBRA
POWER SYSTEM MOTORES Y GENERADORES MARINOS
TRATAMIENTO DE AGUA A BORDO
REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO INTEGRAL
www.grupoemenasa.com
La fuerza de un grupo
emenasa
emenasa
emenasa
ena radio
gardo cortes
nuñez vigo
progener
mecanasa
MAINSOLUTIONS
VICUSdt
hga
BALIÑO


seaman
EUROPA
FMF-1000
ACOUSTIC SIGN
CHIRP ECHOSOUNDER
jmora@seamaneuropa.com - www.seamaneuropa.com - Síguenos en @seamaneuropa

En Expomar 2023, se muestra la presentación y control de los radares Furuno DRS y FAR y de las sondas Furuno con salida ethernet (DFF1, DFF3, DFF3D, etc.).

TZ Professional convierte un puente de navegación y comunicaciones en un sistema totalmente integrado para realizar operaciones más sencillas y eficientes.

Timezero también integra el sistema de posicionamiento de la red de arrastre de Marport, para visualizar la red tanto en 2D como en 3D y así evitar posibles enganches. Gracias a todo esto, la TZ Professional se ha convertido en una de las herramientas principales en las operaciones diarias para miles de buques pesqueros en todo el mundo.



> Presentación y control de los radares Furuno DRS y FAR.

> Seaman Europa

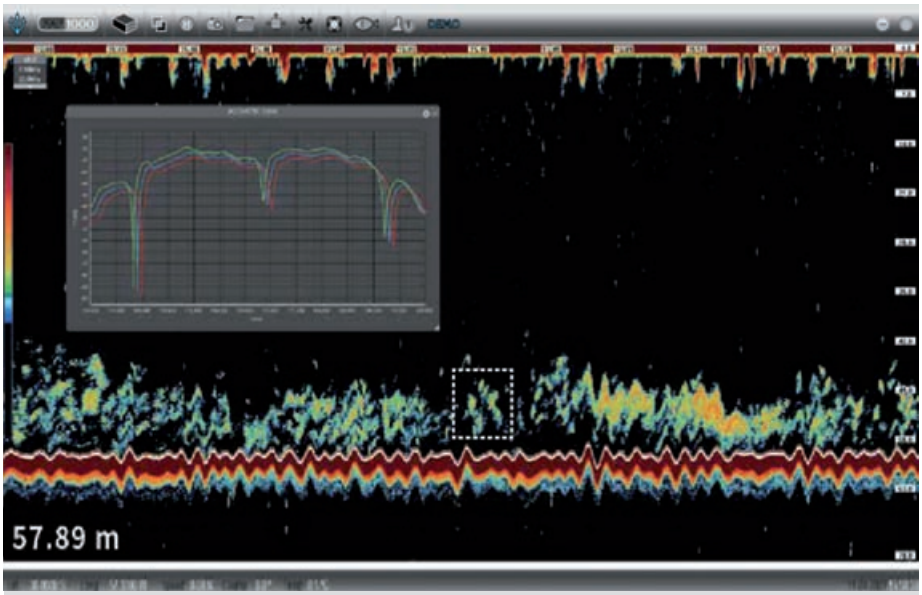
Basada en Nigrán, Galicia, Seaman Europa (filial de su matriz argentina Seaman Electronics) se especializa en sistemas acústicos avanzados para la pesca profesional.
Su más conocido y reciente lanzamiento es el ecosonda FMF-1000, un equipo que permite la detección de peces con alta resolución y a grandes profundidades.

Incorpora tecnología de pulso CHIRP, que permite al usuario una discriminación de cardúmenes con alto nivel de detalle. La función "+HISTORY" permite almacenar períodos de trabajo y volver sobre ellos pudiendo reajustar parámetros.

El equipo brinda al usuario el poder disponer de una información que le permite identificar la especie, mediante el uso de la función "+Acoustic Sign". La plataforma FMF presenta la opción de modo Split Beam para poder incluso medir la talla del pez, colaborando con el objetivo de una mayor selectividad y sostenibilidad del esfuerzo pesquero.

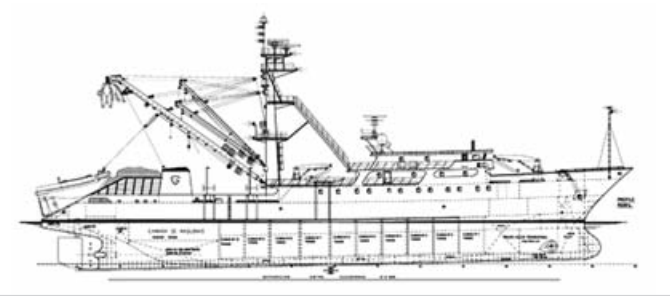
Este ecosonda puede entregar también información de Profundidad, Dureza y Rugosidad del Fondo marino, Datos que pueden ser exportados a casi todos los sistemas de cartografía digital, para con ello obtener mapas del fondo marino de gran utilidad para algunas pesquerías.

El armador siempre podrá reemplazar otros equipos existentes a bordo sin acudir a dique seco, ya que los ecosondas de Seaman tienen la posibilidad de conectarse con transductores de diferentes fabricantes. Actualmente, los equipos de Seaman se encuentran instalados en cerca de 30 buques de la flota española, de diferentes esloras y oficios, tanto del Atlántico Norte como del Mediterráneo, siendo de aplicación en las pesquerías de arrastre y en las de cerco.



> Histograma que muestra los datos en bruto tomados de una sonda FMF-1000.

Buques de pesca al cerco



> Dos modelos de cerquero de cierto porte, el clásico "bajura" polivalente del Cantábrico y el atunero congelador al cerco de altura, ambos susceptibles de aprovechar los avances y mejoras propuestos por la ingeniería Sener.

La flota pesquera española utiliza una gran variedad de embarcaciones que emplean el arte del cerco de jareta o traíña, para capturar bancos de peces pelágicos. Desde anchoa y sardina hasta grandes túnidos, con sus innumerables variedades regionales, los cerqueros o traíñas son un clásico de nuestro sector.

La propuesta que la ingeniería Sener presenta reúne, en un interesante prototipo, el conjunto de opciones, necesidades y posibles mejoras que pueden aplicarse a la mayoría de las pesquerías que se trabajan con este tipo de arte.

No obstante, su más evidente aplicación parece centrarse en los atuneros al cerco congeladores que faenan en caladeros lejanos, proponiendo la eliminación de la panga. Aunque pudiendo también aplicarse, de forma general, a la flota al cerco de bajura y polivalente que trabaja en el Cantábrico y aguas de Galicia, a menudo alejándose en el Atlántico hasta Senegal.

> SENER diseña un nuevo tipo de cerquero

En su afán de innovar y ofrecer mejores productos a sus clientes, la ingeniería Sener Marine ha desarrollado un nuevo concepto de buque pesquero, aprovechando las nuevas tecnologías disponibles en el mercado.

La flota de cerco, incluidos los buques de reciente construcción, es una flota que no ha sido innovada suficientemente debido a su fuerte componente de tradición. En este contexto, Sener Marine ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de la tecnología actual y los sistemas tradicionales de pesca. El resultado del análisis ha sido diseñar una embarcación que permite realizar las faenas de pesca con menos tripulantes y de forma más eficiente y sostenible.

Sener propone un diseño de buque cerquero que elimina la jarcia y la panga. La propuesta gira en torno a electrificar el buque y, por lo tanto, eliminar o minimizar en gran medida el uso de la hidráulica y de sistemas de propulsión convencionales.
El buque estará equipado con los más modernos sistemas electrónicos, tanto desde el punto de vista de navegación como del de la búsqueda, detección y análisis de peces.

Una proa de Sener

La propuesta empieza con nuevas formas de proa con bulbo integrado y recta, lo que mejora el comportamiento del buque en el mar.

> Aspecto general del proyecto propuesto por Sener.

El diseño ha sido certificado con pruebas de canal en las que se ha comprobado mejor comportamiento y una menor resistencia en comparación con las proas de bulbo tradicionales, lo que implica menor consumo de combustible.

La integración del bulbo en las formas del buque, sin necesidad de codillos, asegura la continuidad en las líneas de corriente de agua alrededor del casco.

Desde el punto de vista productivo, la proa Sener es más sencilla de construir que las convencionales, ya que se reduce el conformado de chapas curvas en la proa sustituyéndolas por chapas planas o con muy ligera curvatura.

Se eliminan las dobles curvaturas, tradicionales en las proas de abanico de los pesqueros al cerco más tradicionales. Al tratarse de un bulbo integrado también se reduce la cantidad de soldadura en su montaje. Por último, el diseño de proa Sener consigue una reducción del peso estructural en la proa del buque con relación a las proas convencionales.

Superestructura desplazada hacia proa

La superestructura se desplaza a proa adoptando un diseño similar al de los buques offshore. Al igual que en ellos, las operaciones en un pesquero se realizan en cubierta, por lo que contar con una cubierta más despejada mejora la capacidad de trabajo a bordo. Por ello, se ha optado por una disposición en la que prima la optimización de la cubierta, llevando la acomodación lo más a proa posible.

Al desplazar la superestructura se logra mejor acceso a las bodegas, optimizando el espacio útil de carga en la zona más amplia del barco.

> Diseño de la proa y bulbo del cerquero.

El hecho de desplazar la superestructura hacia proa repercute en el diseño general y también está motivado por otras prestaciones que se analizan en los siguientes puntos y apartados.

Nueva maniobra de pesca

Se descarta el concepto de pesca tradicional con plumas y jarcias. Las maniobras de pesca se automatizan y simplifican, con el uso de grúas eléctricas en cubierta.

Los principales fabricantes de maquinaria de pesca han apostado en los últimos años por el desarrollo de sistemas con grúas, actualmente perfectamente diseñados e implementados en buques que faenan, principalmente, en el norte de Europa.

> Espacio optimizado a popa para facilitar la automatización en la estiba de redes, despejada al prescindirse de la panga.

El sistema de izado y la estiba de redes está automatizado, lo que minimiza en gran medida el número de maniobras y de personal a bordo. La estiba de la red se automatiza y el personal a ello dedicado se reduce a una o dos personas que simplemente supervisan la maniobra. El conjunto de grúas de estiba realiza una separación automática de los elementos de la red y dispone de un sistema de distribución de la misma en cubierta automatizado y que no requiere de intervención humana.

Toda la maniobra de izado de red y captura de pescado, que en diseños clásicos se realizaba con plumas, jarcias y una serie de maquinillas hidráulicas distribuyendo un sistema de cables sobre cubierta, ahora se ejecuta con grúas eléctricas que minimizan la necesidad de elementos en la zona de trabajo.

Además de simplificar la maniobra de izado de red y del pescado, reduciendo notablemente el número de tripulantes a bordo, al eliminar la jarcia se puede prescindir del palo principal y de todas las maquinillas asociadas a la maniobra. Por lo tanto, se elimina una gran cantidad de pesos altos, lo que se aumenta la estabilidad del buque.

La mejora de la estabilidad hace viable llevar el alojamiento a proa e integrarlo en el casco, ya que se reduce la necesidad de utilizar aluminio en la superestructura, muy característico de los barcos tradicionales. De esta forma, los costes de fabricación se reducen significativamente.

YOUR PROPULSION EXPERTS

100 SINCE 1921

SCHOTTEL

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

Nuevos sistemas de búsqueda de peces

Otro punto clave, ante la decisión de llevar la superestructura más a proa y eliminar el mástil, es poder integrar la cofa en el palo de luces del barco. A diferencia de los buques tradicionales, donde la cofa está situada en la parte superior del mástil y por tanto está sujeta a las posibles vibraciones de un elemento estructural que se apoya únicamente en la base, el proyecto mejora significativamente la estabilidad en el diseño de Sener, ya que la propia superestructura actúa como base que soporta el mástil y sus elementos.

Por otro lado, se integran los sistemas de búsqueda mediante cámaras de alta resolución que permiten una observación más precisa. El observador no tiene por qué estar situado en la cofa y la observación se puede realizar en una sala interna donde, a través de monitores, se puede ver la imagen de varias cámaras a la vez.

Las imágenes de las cámaras se pueden integrar en un sistema automático de análisis de datos, de manera que el sistema puede realizar una detección y análisis de la información en tiempo real. Esta ventaja permite procesar automáticamente las imágenes obtenidas y una estimación del contenido de los cardúmenes.

Las posibilidades que ofrece el análisis de big data y la gestión de la información son infinitas y es un campo en el que se han realizado grandes avances en los últimos tiempos. Su implementación a bordo de los buques pesqueros es factible y será de uso común en un futuro no muy lejano.

Los sistemas de búsqueda y detección automáticos o basados en cámaras para bancos de peces pueden reducir la necesidad de tripulantes asignados a labores de vigilancia a bordo del buque, además de facilitar su trabajo.

Eliminación de la panga

Como se mencionó anteriormente, el nuevo diseño del buque de cerco se ha considerado desde un punto de vista global en busca de una solución mejorada de manera integral. Debido a esta integración Sener propone una solución que elimina la necesidad de utilizar la panga a bordo.

Al analizar los problemas encontrados en la maniobra de cerco tradicional, la panga es necesaria porque cumple una doble función. En primer lugar, permite lanzar la red y fijar el punto de partida del círculo de cerco. Luego, la panga ayuda a la tripulación a traer el extremo de los cabos de la red a bordo para comenzar su recuperación.

En segundo lugar, la panga actúa como remolcador e impide que el buque se desplace hacia la red por el principio de reacción durante el izado. En las embarcaciones que no disponen de panga, la red se lanza y fija mediante una boya que permite mantener la posición de forma igualmente eficaz. La maniobra con boya es cada vez más común en los buques pesqueros.

El retorno a bordo de los cables y cabos se puede realizar mediante una pequeña embarcación auxiliar o una lancha rápida que ya esté realizando otras tareas. La necesidad de separar la embarcación de la red se debe a la poca maniobrabilidad del buque.

Los pesqueros tradicionales tienen líneas de ejes convencionales, ayudados por uno o dos propulsores de proa. Esta configuración hace que la embarcación sea difícil de maniobrar y la maniobrabilidad se reduce mucho cuando la embarcación está parada, como ocurre durante la operación de izado de la red.

> La propulsión azimutal ofrece mayor maniobrabilidad en momento cruciales de las operaciones con la red.

PALFINGER
90 YEARS
SINCE 1932

SOLUCIONES DE ELEVACIÓN PARA EL MAR

EQUIPOS DE CUBIERTA Y SALVAMIENTO

PALFINGERMARINE.COM

FLUIDMECANICA

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

Naval machinery solutions

Por ello, es necesario disponer de una embarcación auxiliar que haga el trabajo de remolque y mantenga la embarcación en posición.

En el nuevo concepto de buque de Sener se propone mejorar la maniobrabilidad mediante la instalación de propulsores azimutales combinados con propulsores de proa que aumentan la capacidad de movimiento transversal.

Una vez conseguido el objetivo de que la embarcación pueda moverse y separarse de la red de forma autónoma, se elimina la necesidad de utilizar la panga. Así se modifica por completo el concepto propulsivo del buque.

> Más espacio disponible para bodegas.

Propulsión diésel eléctrica y hélices azimutales

El diseño de Sener dispone un sistema de propulsión y generación de energía diésel eléctrica. Mediante el uso de grúas eléctricas se puede minimizar la necesidad de instalación hidráulica.

Analizando las condiciones de operación del buque, se observa que la mayor demanda de energía auxiliar a bordo se produce en los momentos en que la demanda de potencia propulsora es menor. También, que navegando a máxima velocidad la mayor parte del consumo de los auxiliares a bordo, excepto la refrigeración, están desconectados.

Por ello, Sener propone integrar un sistema de generación diésel-eléctrico, que minimiza la potencia instalada a bordo, ya que se adapta perfectamente a cada situación de funcionamiento. La propulsión diésel eléctrica se completa con la instalación de hélices azimutales para mejorar la maniobrabilidad, contando con botes auxiliares como se ha indicado anteriormente.

Al eliminar la línea de ejes, la reductora y el conjunto del motor principal, es posible llevar los grupos generadores hacia la proa y colocarlos debajo del área de habilitación, dejando el área de popa despejada para ubicar las bodegas y demás elementos de pesca. De esta forma, se aprovechan las zonas más finas de la proa para ubicar la sala de máquinas y se ubican las bodegas en una zona más eficiente.

Al mover los motores hacia proa, se elimina la chimenea de la zona de trabajo y se aumenta el espacio disponible en la cubierta principal. Al integrar la generación de energía y la propulsión en un sistema automático de gestión de energía, se puede equipar el buque con una sala de máquinas desatendida y minimizar la tripulación a bordo.

CONCLUSIONES

En los buques pesqueros en general, y en el caso particular de la pesca de cerco, existe un amplio margen de mejora. Al ser un sector tan tradicional y poco partidario del cambio, ha quedado tecnológicamente desfasado. Aunque lógicamente se trata de un aspecto negativo, sin embargo, ofrece una gran oportunidad de mejora al implementar soluciones ya disponibles en el mercado.

Sener ofrece un concepto de buque que reduce significativamente los costes de operación; personal, combustible y mantenimiento. Se trata de una alternativa que contribuye a la mejora de los buques pesqueros al cerco, pero la ingeniería Sener dispone de muchas más propuestas que potencialmente beneficiarían al armador.

Por ejemplo, pueden mencionarse alternativas de Sener que optimizan el sistema de carga, conservación y estiba del pescado, minimizando los tiempos de las operaciones de descarga.

El motor Baudouin de BTMiberia

La firma distribuidora BTMiberia (Madrid), antes de 2016 conocida en el sector como Marine Power Equipment (MPE), forma parte del Grupo de Empresas BTMCo (Turquía) y enfoca su actividad en la península ibérica, proporcionando al mercado marino e industrial reconocidas marcas de equipos, además de servicios técnicos y repuestos.

En Expomar 2023, la distribuidora presenta el motor marino de Baudouin modelo 6W126M, que ofrece una potencia de 400 HP (294 kW) o de 450 HP (331 kW) según el tipo elegido en cada circunstancia (P1 – P2), a 1.800 y 2.100 r.p.m. respectivamente. En ambos casos, la cilindrada es de 11,6 litros, en configuración de 6 cilindros en línea y con clasificación IMO Tier II.

En el caso del tipo P1, el motor se dirige al sector pesquero equipando arrastreros oceánicos, camaroneros, remolcadores de altura, remolcadores fluviales, empujadores, buques de carga o dragas. El tipo P2 sería más idóneo en embarcaciones de pesca al atún, al cerco, en palangreros y para faenar con nasas.

> El modelo 6W126M de Baudouin (Cassis), fabricante francés de motores diésel y de gas natural, para aplicaciones marinas e industriales. La firma fue fundada en 1918 por Charles Baudouin.

Por su robustez, tamaño compacto y consumos de combustible contenidos, el 6W126M de Baudouin que presenta BTMiberia, en sus dos versiones, está diseñado específicamente para aplicaciones marinas y cuenta con componentes marinos, como son las culatas individuales que facilitan el mantenimiento incluso en las salas de máquinas más pequeñas.

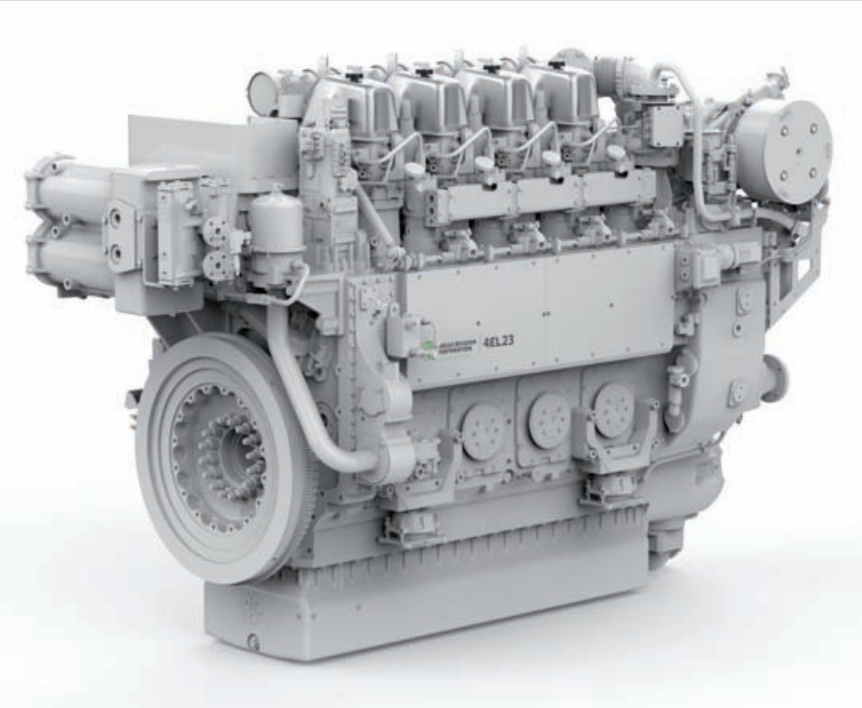
El Evolve 4EL23 en Expomar

Desde su Fundación en la ciudad belga de Gante hace más de un siglo, la Anglo Belgian Corporation (ABC) ha proyectado y construido motores y generadores innovadores y adelantados a su tiempo.
Con motivo de la feria Europort 2021, celebrada en Rotterdam en noviembre de 2021, ABC desveló su proyecto Evolve (Evolución) 4EL23, un motor de velocidad media capaz de adaptarse a numerosos tipos de combustible.

En aquel momento, el Evolve 4EL23 se anunciaba como la forma más segura, eficiente e inteligente de invertir en un motor, ya que era una opción preparada para el futuro, independientemente de cuál fuera el combustible disponible o las regulaciones regionales e internacionales que se preveían y avanzaban a paso rápido.
El fabricante ABC trae ahora este flexible y potente motor hasta Burela para mostrar sus puntos fuertes al segmento de la pesca.

Una plataforma para el futuro

Más que un motor convencional se trata de una Plataforma que facilita la transición desde los combustibles actuales y convencionales hacia nuevos y futuros combustibles, como el metanol o el hidrógeno.



> Además de la tecnología que encierra, la protección exterior diseñada por la firma Pars Pro Toto, proporciona protección al motor y al operador, reduciendo calor, ruido y vibraciones. La carcasa o capot del motor recibió el Premio Henry van de Velde 2023 a la Innovación Empresarial, por su diseño modular que engloba una transición hacia combustibles menos contaminantes.

El objetivo de ABC es ayudar a la industria pesquera y marítima a evolucionar hacia un modo de operar y trabajar con las mínimas emisiones.

La serie Evolve comienza con el 4EL23. Bajo la carcasa del motor se encuentra un cuatro cilindros que, a la espera de poder disponer de nuevos combustibles económicamente viables y ampliamente distribuidos, trabaja con extrema eficiencia como Diésel, al estar equipado con la tecnología EATS (Electronic Assistive Technology Service) para conseguir muy bajas emisiones.

Efectivamente, una de las fortalezas del Evolve reside en el cumplimiento de la normativa Euro Stage V, que regula las emisiones emitidas de CO, HC (Hidrocarburos no quemados), NOx y partículas den motores, estableciendo unos límites de obligado cumplimiento. El motor está certificado como IMO Tier III y en su compacta ingeniería incluye un sistema SCR (catalizador de reducción selectiva) asociado a un filtro de partículas. Sus grandes ventajas de cara al futuro se complementan con la presente y actual cualidad de trabajar con bajo consumo y de necesitar un muy sencillo mantenimiento.

MURUETA

ASTILLEROS - SHIPYARDS

Construyendo buques de vanguardia desde 1943

ASTILLEROS DE MURUETA, S.A. Teléfono: **+34 94 625 20 00** – Fax: +34 625 52 44 / E-mail: mail@astillerosmurueta.com
www.astillerosmurueta.com

Murueta entrega el “Tuugaalik”

Completada la flota para Groenlandia

> El arrastrero congelador “Tuugaalik”, un coloso en las aguas árticas.

Se contrataron cuatro arrastreros de última generación y con la partida hacia el Océano Glacial Ártico del “Tuugaalik” se ha cumplido el trabajo de cuatro años. La colección de los cuatro gemelos surgidos de las gradas de Erandio, abierta a la ría del Nervión, es un exponente de la industria puntera española y de la estrecha cooperación europea en diseño, desarrollo, construcción y equipamiento multinacional de buques tecnológicos.

Murueta delivers the "Tuugaalik"

Greenland fleet completed

Summary: *Four years of work comes to a close with the floating off of the "Tuugaalik", the last of four shrimp trawlers to make their way to the Arctic Ocean. The series of four sister ships were built at Erandio, on the Nervión estuary, and are testament to a cutting-edge Spanish industry of technologically- advanced vessels, boasting high levels of European cooperation in their design, development, construction and multinational outfitting.*

Astilleros Murueta, en sus instalaciones de Erandio, ha completado el cuarto buque arrastrero de alta tecnología destinado al armador Royal Greenland. Tras el “Sisimiut” (verano de 2019), el “Avataq” (enero de 2020) y el “Nataarnaq” de 2021, se cierra la serie con el “Tuugaalik”.

Nuevamente, el diseño del “Tuugaalik” repite el modelo de la ingeniería noruega Skipsteknisk AS, adoptando el tipo ST 119 (Stern Trawler), con 82,3 metros de eslora y manga de 18 metros. La capacidad total de carga se mantiene en los 3.150 m^3, completando mareas más largas que en las dos primeras unidades y logrando reducir los tiempos de descarga en puerto del pescado congelado en menos de 24 horas.

Con espacio y equipamientos capaces de alojar a 30 tripulantes en camarotes individuales, el buque disfruta de perfectamente equipadas

Marport en el "Tuugaalik"

Marport sigue equipando, con últimos modelos de equipos de control de red, los buques de Royal Greenland. En el nuevo "Tuugaalik" Marport estrena los innovadores sensores de la gama Marport Pro, los únicos del mundo en monitorizar de forma simultánea, todas las medidas para barcos que pesquen con más de dos aparejos de forma simultánea.

El "Tuugaalik" también contará con los últimos modelos de sensores de simetría y ojo de red, de capturas y los novísimos sensores CE-Catch. Marport ha incorporado a estos últimos la capacidad de los sensores de ojo de red, pudiendo monitorizar el pescado que entra al saco de la red. Todos los sensores con capacidad de ojo de red incorporan la nueva tecnología Navogator, de alta resolución, capaces de detectar ecos de hasta 2 cm de tamaño.

El buque cuenta igualmente con los últimos sensores Trident, un híbrido entre la sonar de red sin cable y el ojo de red, capaz de monitorizar la totalidad de la apertura de la red así como los ecos que estén escapando por la parte superior de la boca del arte.

> Colección de sensores de Marport estibados a bordo del arrastrero "Tuugaalik" y listos para su instalación y trabajo en el arte.

> Aspecto de la rampa y parque de pesca del buque groenlandés.

y confortables zonas comunes, salas de ejercicio, ocio y amenidades. El "Tuugaalik" está destinado a la misma firma pesquera groenlandesa, Qaleralik AS, participada por la estatal Royal Greenland. Su trabajo consistirá en la explotación de las pesquerías de gamba del Ártico y del halibut de Groenlandia *(Reinhardtius hippoglossoides)*.

> Sistemas de control de pesca

El arrastrero congelador de Murueta tiene una capacidad de procesado de capturas de hasta 120 toneladas al día. Utiliza equipos eléctricos de cubierta Seaonics que incluyen cuatro winches de imanes permanentes de 45 toneladas. Son capaces de trabajar con tres artes de arrastre simultáneamente, gestionados mediante el sistema Seaonics Scantrol y controlados por sensores y equipos de Marport.

Cuarto gemelo para Royal Greenland

El sistema Marport M6 y los sensores Marport proporcionan las informaciones de apertura total del conjunto de las tres redes y las aperturas individuales de cada una de ellas, de forma real y sin "estimaciones. También facilita el control total de puertas y patines, con los datos de Pitch & Roll, profundidad, temperatura, carga de batería y altura mediante ecograma.

> Propulsión y gobierno

El arrastrero emplea un motor principal MAN del modelo 12V32/44CR que genera 7.200 kW a 750 r.p.m. con línea de ejes MAN tipo CCP VBS 1180. Mueve una hélice CPP, modelo VBS1100 provista de tobera del modelo AHT (Alpha High Thrust) de 4.500 mm de diámetro que gira a 127,9 r.p.m.

> Sala de máquinas del "Tuugaalik" con una perspectiva del motor principal MAN.

La reductora es del tipo MAN ACG 1080, con relación 5,86:1. Para facilitar la maniobra el buque utiliza una hélice transversal a proa Brunvoll, del tipo FU63 LTC 1750. Desarrolla 750 kW y se acompaña de otra hélice transversal a popa, también de Brunvoll, tipo FU63 LTC 1550 de 500 kW. Los acoplamientos son de Vulkan, del tipo Vulastik-L - Tamaño 3418 - Serie 2800-18".

El control de la propulsión es MAN Alphatronic 3000. Vulkan suministró dos Vulastik L 3418 para los grupos electrógenos de Caterpillar.

Propulsión de Finanzauto

El timón Becker fue entregado por Aries Industrial y Naval (Madrid), con flap de alta sustentación apoyado en talón. El área total de la pala del timón es de 16,1 m² y ángulo de giro de +/- 65º. Garantiza una gran maniobrabilidad al operar durante la pesca.

> Grupos generadores Caterpillar.

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.
TRANSATLANTIC
TRANSBERING
RESCUE ZONE
SAJA INDYNA S.A.
"Desde 1975 especialistas en habilitación naval"
SAJA INDYNA S.A
Bº La Gándara s/n,
39318 Cudón (CANTABRIA)
TLF: 942 57 62 12 FAX 942 57 61 44
Email: sajaindyna@sajaindyna.com
Web www.sajaindyna.com

Soling
Instalaciones
CUADROS
Experiencia avalada en diseño y fabricación de cuadros eléctricos para el sector naval.
SISTEMAS
SOLING ofrece un amplio rango de soluciones en comunicaciones, CCTV y sistemas IT: que incluye proyecto, suministro, cableado y certificación.
INGENIERÍA
Nuestra ingeniería cubre todo el proceso de una instalación eléctrica: desde el diseño inicial hasta las pruebas y la entrega.
INSTALACIONES
Suministramos instalaciones eléctricas "llave en mano".
Un grupo de profesionales muy experimentado y una amplia red de empresas colaboradoras son la clave de nuestro trabajo.
CALIDAD, COMPROMISO E INTEGRIDAD

El grupo generador principal consiste en dos motores CAT C32, cada uno con 940 kWe, 440V, 60 Hz a 900 r.p.m., reforzados por generador emergencia CAT C7.1 de 163 kWe, 60 Hz. El alternador de cola es un MAN PTO/PTH/PTI, del modelo AVK DSU 114M2-6W, que actúa como PTO 121.

> Instalación eléctrica

Elkon se ha encargado del diseño de la planta eléctrica, en la que destaca un generador de cola de 3200 kW que puede funcionar a velocidad variable. Un convertidor rotativo suministra una alimentación con frecuencia constante de 60 Hz.

A esto se añaden sofisticados equipos de control de maquinillas de pesca y planta de procesado de pescado.

Soling Instalaciones S.L. ha realizado la instalación eléctrica del "Tuugaalik". Se trata de una planta compleja, integrada por sofisticados equipos de control de las maquinillas de pesca y de la planta de procesado, lo que conlleva una elevada cantidad de cables instalados a bordo.

El alcance de los trabajos realizados incluye calderería eléctrica, montaje de equipos, tendido de cables y conexionado. Todos los cuadros y arrancadores han sido suministro de ELKON. La automatización y las consolas del puente han sido diseñados en colaboración con el integrador turco Elkon, que se ha encargado de su fabricación y suministro.

Personal técnico de Soling realizó la asistencia durante las pruebas de mar y en la entrega final del buque al armador.

> Equipos y maquinaria

En el listado de equipos auxiliares figuran como proveedores Marsys, con puertas embisagradas en acero, en GRP (Glass Reinforced Plastic) y

> Diseño de Skipsteknisk AS, tipo ST 119.

Características principales del "Tuugaalik

- Eslora total ..... 82,30 m
- Eslora entre perpendiculares ..... 73,80 m
- Manga ..... 18,00 m
- Puntal Cta. principal ..... 7,95 m
- Puntal Cta. de arrastre ..... 11,20 m
- Velocidad ..... 15 nudos
- Tripulación ..... 30 personas
- Capacidad Bodega de carga congelada superior ..... 1.550 m³ / 334 pallets
- Capacidad Bodega de carga congelada inferior ..... 1.400 m³/ 287 pallets
- Material para empaquetar ..... 200 m³
- Capacidad para pescado ..... 100 tons x 24 h
- Capacidad para gambas ..... 100 tons x 24 h

Clasificación DNV GL

✠ 1A Stern trawler E0 Ice 1B), TMON (oil lubricated), ICE 1A* for Hull

> Zonas comunes a bordo del arrastrero congelador.

en aluminio de Winel (Holanda); Incinerador de residuos sólidos, lodos y eyectores de sentinas de Teamtec (Noruega); botellas de aire comprimido de Deno (Holanda) y elementos de amarre de Sotra (Noruega).

Por su parte, Llalco ha suministrado el sistema ICCP y el sistema antifouling. Pasch y Cía aportó la planta de vacío tratamiento Ecomotive 3.33 de Jets, un separador de grasas Jets GT 30 PE, 12 tanques interface Jets GWT y 37 inodoros de mamparo Jets Charm.

La caldera de vapor combinada MCS, de Parat Halvorsen AS, incluye calentadores eléctricos para agua. La tubería y accesorios de acero inoxidable para el sistema sanitario son de Blücher.

Los trabajos realizados por la empresa Saja Indyna (Cudón - Cantabria) fueron:

- Ingeniería de coordinación de servicios en acomodación.
- Instalación sanitaria completa.
- Instalación descargas sanitarias en acomodación y cámara de máquinas.
- Instalación tubería de calefacción en acomodación y locales técnicos.
- Instalación tubería de combustible GO en acomodación.
- Instalación de tubería de imbornales exteriores en acomodación.
- Instalación tubería de refrigeración equipos HVAC en acomodación.
- Ventilación cámara de máquinas.
- Ventilación de locales técnicos.

En todos ellos, Saja Indyna efectuó el suministro, aportación de materiales y montaje de tubería FF/SW en polietileno PE100 en la factoría de procesado

> Instalaciones de Saja Indyna en el buque.

La distribuidora Marsys entregó al astillero los eyectores de sentinas y el Incinerador de residuos sólidos y lodos, de Teamtec (Noruega); las puertas embisagradas en acero, GRP y aluminio, de Winel (Holanda); las botellas de aire comprimido de Deno (Holanda); y los elementos de amarre de Sotra (Noruega).

Con dos compresores de 300 kW y uno de 150 kW, la capacidad de la planta de congelación de las capturas supera las 85 toneladas al día. La planta del posterior procesado de las capturas utiliza un sistema de frío y congelación accionada por dos compresores Sabroe / Hoyer de 200 kWe y un compresor de 185 kWe.

El refrigerante empleado en el circuito es el R717 (NH_3).

> Planta de procesado

La maquinaria de la planta, suministrada por el grupo alemán Baader (Lübeck), dispone de maquinaria de fileteado con capacidad para obtener 190 filetes de halibut al minuto y descabezar 40 - 65 peces por minuto. El sistema procesa unas 50 toneladas de material al día y es capaz de obtener 120 metros cúbicos de aceite de pescado en 24 horas.

Consiste en una línea de clasificado, cocido y pesaje de gambas, y una línea para el halibut

> Área de recepción y tratamiento del pescado en la planta de procesado.

Groenlandés, con 6 hotels y zona de paletización. La planta dispone de dos elevadores para el almacenaje y el empaquetado, con una zona de impresión de etiquetas.

Procesado de gamba y halibut

Los productos obtenidos en la planta se conservan en bodegas frigoríficas distribuidas en una bodega superior. Según indica la ficha técnica de Murueta, consiste en una bodega superior con capacidad para almacenar 1.550 m³ / 334 pallets, y una bodega frigorífica inferior, de 1.400 m³ / 287 pallets. Se habilita un almacén donde almacenar el material para empaquetar el producto, con en caja, de 200 m³.

> Cubierta y seguridad

El arrastrero dispone de una embarcación de rescate MOB Weedo 600, de Maritime Partner. El pescante que la maniobra, un Palfinger PRHE 25-2, está diseñado para el manejo de botes de rescate, cumpliendo los requerimientos OMI/SEVIMAR. Con forma de marco en A pivotante, el pescante tiene una carga de trabajo segura de 27.5 kN (2803 Kg) y condiciones Trim/List de 10°/20° y velocidad de izado de 18 metros/min.

Como elementos de seguridad, el "Tuugaalik" transporta cuatro balsas salvavidas lanzables para alojar cada una a 16 personas, suministradas por Viking Life junto con el Full Package: chalecos salvavidas, trajes de inmersión para supervivencia en aguas polares, pirotecnia, equipos de bomberos, EEBDs (Emergency Escape Breathing Device), extintores, mangueras y cajas, trajes protección química, etc.).

Indupime, empresa especializada en aplicación de pinturas, ha seguido el esquema de protección del arrastrero. Trabajando en zonas árticas, el fabricante de pinturas y protección PPG optó, en la obra viva más expuesta al hielo y a los daños mecánicos del buque danés, por aplicar Sigmashield 1200.

> Espacio en la banda para alojar el bote de rescate con su pescante.

Protección para navegación en hielo

Es un epoxi fenólico sin disolvente de dos componentes, curado con aminas y con excelente resistencia al impacto y a la abrasión. Es un sistema de PPG, diseñado para proteger los cascos de embarcaciones que navegan en aguas árticas y rompen el hielo, está reconocido por Lloyd's Register.

Para los tanques conteniendo productos de alta agresividad química, se ha aplicado el sistema Phenguard, epoxi fenólico novolaca con disolvente de dos componentes, de alta resistencia química en inmersión continua incluso a temperaturas elevadas.

Continuando con el objetivo de reducción de emisiones a la atmósfera, así como minimizar el impacto ambiental de los procesos de aplicación de recubrimientos, para los tanques de agua potable se ha aplicado Sigmaguard CSF 585, epoxi sin disolvente de dos componentes para contacto con agua potable.

> Puente de navegación y comunicaciones.

BALENCIAGA SHIPYARD

Active since 1921 in the Shipbuilding Industry

www.astillerosbalenciaga.com

Apoyo a la acuicultura

Buque de procesamiento de Astilleros Balenciaga

> El buque auxiliar de acuicultura "Fonnalaks" en sus pruebas finales.

La industria de la acuicultura salmonera noruega sigue seleccionando los astilleros españoles para nutrir sus flotas auxiliares. Los primeros pasos se daban con el encargo de buques vivero, para el trasladado de los peces vivos, seguidos por unidades que además proporcionaban tratamiento sanitario y transporte en vivo hasta los centros de procesado. El nuevo buque de Balenciaga es un paso adelante en este nicho tan especial, ya que recoge a bordo el salmón al alcanzar la talla comercial y cumplimenta en sus instalaciones las primeras etapas del posterior procesado.

In support of Aquaculture

Salmon Processing Ship by the Balenciaga Shipyard

Summary: *The Norwegian farmed salmon industry continues to choose Spanish shipyards for auxiliary vessel orders. First the hatchery vessels were commissioned to transfer live fish, followed by vessels that could deliver sanitary treatment as well as onward transport to processing centres. Balenciaga's new vessel takes another step in providing specialist auxiliary services, and can carry commercially sized salmon as well as complete the first salmon processing stage at its facilities.*

Cuatro empresas dedicadas en Noruega a la acuicultura del salmón, Tombre Fiskeanlegg, Lingalaks, Austevoll Melaks, y Eidesvik Laks, se constituyeron en el año 2020 como un consorcio que recibe el nombre de Samlaks AS.

Entre las cuatro entidades producen unas 40.000 toneladas de salmón al año y tomaron en común la decisión de encargar un buque capaz de tratar y transportar ese volumen de pescado e incluso ofrecer su capacidad de trabajo sobrante a otras empresas.

El diseño del buque fue encargado a la firma noruega Maritime Engineering AS (Bergen) y seleccionaron a una casa armadora para hacerse cargo de las operaciones y de su mantenimiento. El escogido fue el Grupo Lighthouse, que

Más de 15 años de compromiso y calidad
ATRIDEL
Ingeniería
Desarrollo
Diseño
WWW.ATRIDEL.ES

Más de 100 empresas defendiendo el Sector
Participa, hazte socio
La mar nos une
CLÚSTER
MARÍTIMO ESPAÑOL
www.clustermaritimo.es
secretaria@clustermaritimo.es
ENMC
European Network of Maritime Clusters

actualmente gestiona las embarcaciones de siete armadores: Bio Feeder AS, Vestfrakt Shipping AS, Marrbulk Rederi AS, Rederiet Tinto AS, Bergen Shipping AS, Salten Shipping AS y ahora la Samlaks AS. En su conjunto, el Grupo Lighthouse trabaja con catorce buques, armados y equipados para acometer una amplia variedad de servicios.

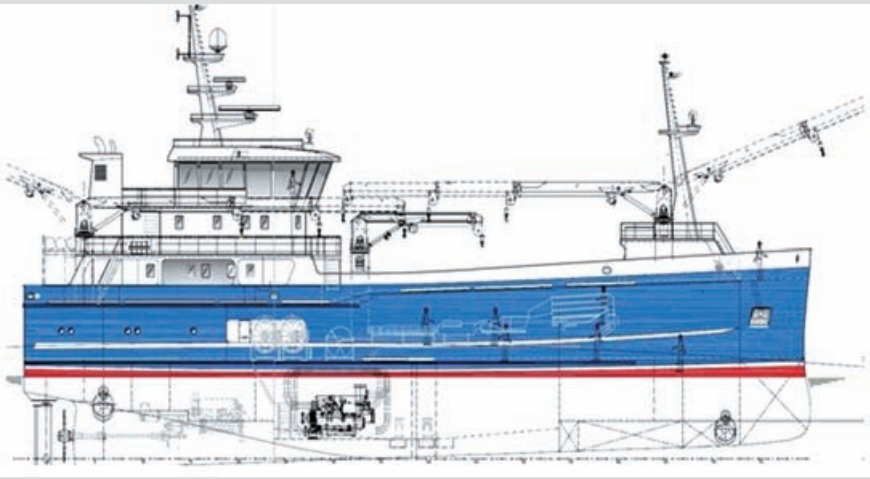
Nueva tipología de buque

El astillero Balenciaga, como miembro de PYMAR, fue seleccionado por Samlaks AS para construir el "Fonnalaks", contando con la financiación de Kutxabank y del Instituto de Crédito Oficial (ICO), entidades que aportaron a partes iguales un total de 19,2 millones de euros.

De forma resumida, el buque se dedicará al transporte y procesado de salmón, con una eslora máxima de 49,70 metros y manga de 13,20 metros. Dispone de propulsión híbrida, para minimizar las emisiones a la atmósfera, y su máquina está preparada para incorporar células de combustible con el hidrógeno como combustible para conseguir cero emisiones y navegación silenciosa.

La ingeniería Atridel (Cádiz) ha participado en el proceso de construcción del "Fonnalaaks" desarrollando el modelo 3D del armamento completo, realizando la integración y coordinación de los sistemas de manejo y tratamiento del pescado.

El modelo 3D incluye tuberías, canalización eléctrica, ventilación mecánica y HVAC, líneas de ejes y equipos de propulsión, calderería, exhaustación y habilitación.



> Perfil del buque, diseño de Maritime Engineering AS.

Características principales del "Fonnalaks"

- Eslora total ..... 49,70 m
- Eslora entre pp. ..... 47,84 m
- Manga ..... 13,20 m
- Puntal a Cub. Ppal ..... 5,15 m
- Tripulación ..... 12 personas

Capacidades

- Bodega de pescado ..... 636 m³

Clasificación DNV GL

✠ L1A, E0

También, el posicionamiento de todos los equipos mecánicos y eléctricos en la factoría y zonas de trabajo del pescado previamente diseñados por el fabricante.

Atridel ha aportado su capacidad y experiencia para superar las dificultades de la integración los servicios comunes con todos los sistemas de carga y descarga de pescado y la factoría.

> Maquinaria y equipos

El buque utiliza equipos proporcionados por Finanzauto, consistentes en un motor diésel principal propulsor Caterpillar, modelo 3512, con 749 kW a 1.200 r.p.m. y con catalizador de urea. La reductora es de Finnoy, con tomas de fuerza PTO y PTI.

Como generadores emplea un Genset MAN del modelo C18, de 599 BKW (Brake Horse Power - potencia al freno), a 1.800 r.p.m. y un auxiliar de emergencia, también de MAN, modelo C4.4, con 95 BKW a 1.800 r.p.m.

De Nornaval son las dos hélices en túnel del fabricante noruego Brunvoll AS. Tanto en proa como en popa, utiliza hélices de 300 kW con 1.225 mm de diámetro, del modelo FU45 LTA 1225, paso fijo, con su sistema integrado de control, alarmas y monitoreo, tipo BruCon (Brunvoll Contra- Rotativa).

Nornaval SL (Vigo) ha suministrado el sistema anti escora y estabilizador (anti heeling) de la alemana Hoppe Marine GmbH, mientras que

LIDO MARINE
Quality · Reliability · Flexibility
per@lidomarine.eu • tomas@lidomarine.eu
www.lidomarine.eu

PANELSHIP
Neptune´s Wall
Puertas
Equipamiento naval
Paneles
El progreso tecnológico llegó a la habilitación naval
Baños modulares
Mobiliario naval y offshare
Techos
Suelos
www.panelship.com
info@panelship.com
+34 986 644 776

las puertas estancas exteriores e interiores, algunas con protección A60 o en acero, son del fabricante Libra Plast AS (Noruega)

Por su parte, Norispan Ingeniería (Vigo) aportó el sistema de detección de incendios de su representada Microdata Due S.L.R. (Italia) y tres proyectores de búsqueda con tecnología LED) de la firma Tranberg (Stavanger – Noruega).

La instalación de tuberías en el sistema de alimentaciones sanitarias (PPr) y descargas sanitarias (HDPE) fue de Protecnavi S.L. (Porriño).

Preparado para operar con hidrógeno

El buque emplea una eficiente planta de tratamiento de aguas residuales del modelo STPN-250, en acero inoxidable, con separador de sentinas OWSAN-1. El suministro e instalación de estos sistemas fue obra del fabricante Detegasa (Narón - A Coruña).

> Instalación eléctrica

Para la realización y ejecución del proyecto eléctrico Balenciaga contó con la colaboración de la ingeniería gaditana Proelsur, que obtuvo la aprobación de DNV para buques con cota +1A1 y Eo, así como los certificados de cumplimiento con el directorado noruego NMD y NFSA (Norwegian Food Safety Authority) muy sensibilizados con la proliferación de bacterias en las zonas a bordo destinadas a ubicar la factoría de pesca.

El diseño eléctrico estuvo centrado en dotar al buque de una propulsión híbrida usando, en una primera fase, baterías de iones de litio, pero considerando el uso de celdas de hidrógeno en un futuro próximo. Como viene siendo habitual en este tipo de propulsiones híbridas se tomó en consideración la reversibilidad del eje de cola, para actuar como motor síncrono o alternador en función del modo de propulsión seleccionado.

El Cuadro Principal y el de Emergencia entraron en el alcance del suministro de Proelsur, así como cuadros secundarios de potencia, arrancadores y alumbrado, junto con luminarias y mecanismos.

Los transformadores de alumbrado y el sistema de 24Vdc y UPS de 230Vac completaron el suministro de Proelsur a Balenciaga, quien contó también con su colaboración para la asistencia a pruebas y entrega de la instalación eléctrica completa al armador y sociedad propietaria.

El buque cuenta con el sistema de transporte y sacrificio para salmón y trucha más avanzado del mercado, permitiendo mantener el pescado con los estándares más elevados de calidad.

> Acomodación y protección del buque

Lido Marine S.L. (Vigo) ha entregado la habilitación llave en mano de los espacios interiores, los aislamientos técnicos y el aislamiento del laboratorio y las factorías.

El Live Fish Carrier "Fonnalaks" incluye los siguientes espacios interiores: lavandería, vestuarios, pasillos, cocina, gambuzas, comedor, salón, 8 camarotes para 14 tripulantes, sala de control de máquinas y puente. Lido Marine suministra y entrega todo el equipamiento y mobiliario para estos locales.

Tripulado por catorce personas

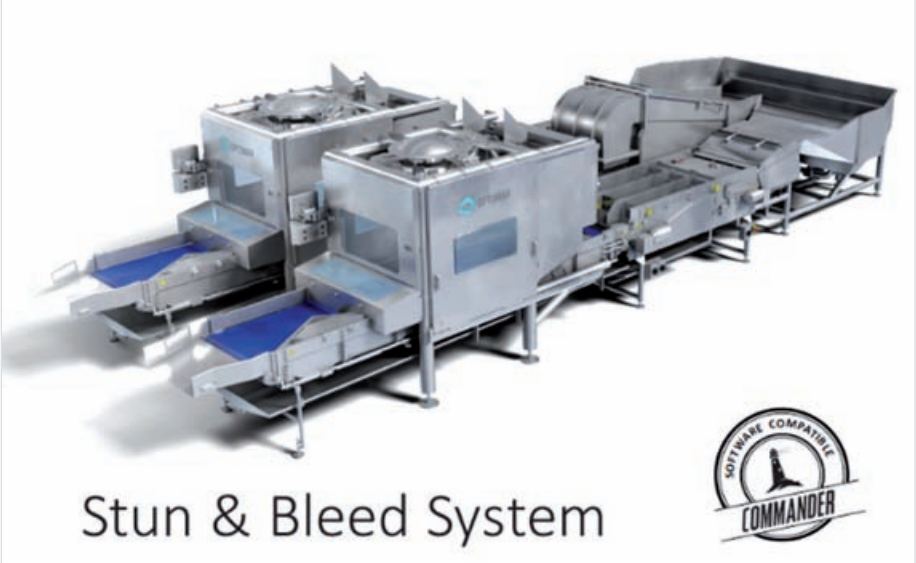
Panelship suministró al habilitador los paneles, techos, puertas y mobiliario de cocina. Por lo que respecta al esquema de pintura aplicado, la totalidad de la construcción se basa en la imprimación universal Jotacote Universal N10 de Jotun.

Es destacable que los tanques, de especial importancia por la actividad del buque, han sido tratados con Tankguard 412 en el caso de aquéllos que tienen contacto alimentario, y con Tankguard Special Ultra en los que requieren una excelente resistencia química.

> Equipos de procesado y de cubierta

El núcleo y razón de ser del "Fonnalaks" es su sistema automatizado de Stun & Bleed (literalmente "aturdimiento y posterior sangrado"), de forma que los peces entran vivos en el buque y pasan a la factoría de procesado montada a bordo por los fabricantes Stranda Prolog AS y Optimar AS. El sistema persigue causar el mínimo stress al salmón en el momento del sacrificio, con el máximo de higiene y nulo riesgo de infección, gracias a la acción del Ozono incorporado.

El buque monta seis líneas de procesado, con capacidad para tratar unas 120 toneladas de salmón cada hora.



> Sistema doble de aturdimiento eléctrico de peces incorporado a la planta de procesamiento del buque de Balenciaga. El sistema de Optimar puede tratar 70 peces por minuto y por línea, sin necesidad de intervención humana, salvo en la inspección final.

La planta de procesado aloja los siguientes elementos, con sus respectivos fabricantes:

- Equipos de procesado del pescado ..... Stranda Prolog
- Bomba de aspiración del pescado ..... Duplo Fishpump.
- Dos mesas de recepción de salmón vivo.
- Dos tanques con tornillo sin fin para transporte del residuo.
- RSW (Refrigerated Sea Water) (710 kW) ..... Frionordica
- Sistema de limpieza ..... HL.Skjong.
- Sistema de Ozono ..... Naustor
- Aturdimiento eléctrico (Stun & Bleed) (4 líneas) ..... Optimar

El sistema Stud & Bleed de Optimar realiza dos funciones consecutivas. Tras adaptar sus mecanismos al tamaño del pez, los ejemplares caen individualmente en un depósito de agua donde reciben una pequeña descarga eléctrica que los aturde.

A continuación, gracias a la visión artificial digitalizada, el sistema orienta los ejemplares de la forma adecuada y los conduce hacia una cuchilla que secciona sus agallas con un preciso corte que, además, ayuda al correcto desangrado del salmón o la trucha.

El mencionado corte es gestionado por el sistema Gill Cutting Robot, cuyo trabajo ha sido desarrollado por Optimar mediante la acumulación de datos, su tratamiento y posterior aplicación de Inteligencia Artificial.

Planta de procesado digital

En cubierta, el "Fonnalaks" se equipa con dos grúas Palfinger de 2 toneladas a 20 metros de alcance, y una tercera grúa Palfinger de 2 toneladas a 14 metros de alcance. Los cabrestantes y winches de fondeo son de la firma croata Adria Winches (Split).

Viking aporta el bote de rescate Matrix 450 MKI, con motor de 25 HP y su correspondiente pescante, más dos balsas salvavidas lanzables para 12 personas y el material contra incendios, consistente en mangueras, extintores, y equipos bomberos.

Procesado del salmón

> Puente de gobierno

La empresa de electrónica naval escogida por Astilleros Balenciaga para llevar a cabo el suministro e instalación de los equipos de navegación y comunicaciones del buque fue Nautical.
Los elementos principales que conforman ese suministro son los siguientes:

- Radar banda S Furuno FAR-2238S de 30 kW con calefactor y radiador de 12 pies.
- Radar banda X Furuno FAR-2228 de 25 kW con calefactor y radiador de 6,5 pies.
- Sistema de ECDIS DUAL TELKO TECDIS 2138
- Sistemas de Identificación Automática (AIS) de Jotron TR-8000
- Receptor DGPS Furuno GP-170
- Compás Giroscópico Navico GC-80
- Compás Magnético Lilley&Gillie
- Compás Satelital Furuno SC-70
- Sonda de Navegación Furuno FE-800
- Corredera Skipper EML224
- Anemómetro ultrasónico DEIF con calefactor
- Equipos UHF portátiles y móviles Motorola
- Consola de comunicaciones GMDSS A3 Sailor/Cobham
- Sistema de TV por satélite Sailor/Cobham ST24
- VMS Bluetraker
- Sistema de red LAN Zenitel
- Sistema de teléfonos autogenerados Zenitel
- Sistema de comunicaciones internas Zenitel
- Sistema CCTV Zenitel
- Sistema de recepción de sonidos externos Jotron SR8300 MkII AZP 03.11.2022.

MARCO

SEGUIMOS INNOVANDO **PARA NUESTROS CLIENTES**

Sistema de monitorización MARBOX
Registra y monitoriza en tiempo real el sistema hidráulico y equipos de cubierta.

Central electrohidráulica MARCO Hydramarc
Optimización del consumo energético gracias a tecnología caudal variable - LS

Maquinilla de amantillo principal MARCO W-1945KBT
1º Modelo del mercado con Freno de Discos de ataque directo al carrete.

Pescante de cerco Powerdavit
Ahorro de costes de operación y mantenimiento frente a pescantes tradicionales.

B/ Monteraiola (Grupo Calvo)
C.N. Freire 2021

TH COMPANY

ESPAÑA
SEDE CENTRAL
Aritz Bidea, 65
48100 Mungia, Vizcaya
(España)
info@thsa.com
Tel.: +34 946 740 500

VIGO
Av. Beiramar, 171
36208 Vigo, Pontevedra
(España)
info.vigo@thsa.com
Tel.: +34 886 128 301

MÉXICO
MAZATLÁN
Calle Puerto Tampico s/n
Parque Industrial Alfredo V. Bonfil
82050 Mazatlan, Sinaloa (México)
info@thmexico.com
Tel.: +52 669 176 85 06

ECUADOR
MANTA
Vía San Mateo,
Ciudadela Mediterráneo, Bodega 8
130802 Manta (Ecuador)
info.ecuador@thsa.com
Tel.: +593 5 267 8820

GUAYAQUIL
Av. Juan Tanca Marengo Km. 4 ½
C.C. Plaza Sai Baba, local # 14
Guayaquil (Ecuador)
info.ecuador@thsa.com
Tel.: +593 4 265 8744

ASIA PACÍFICO
info.asia@thsa.com

www.marcosolutions.com

Destinado a las pesquerías mejicanas

El atunero "María de Jesús" de Armón

> El atunero congelador al cerco "María de Jesús" dispone de cubierta para aterrizaje de helicóptero sobre el puente de gobierno.

Las pesquerías mejicanas disponen del nuevo atunero congelador al cerco "María de Jesús", proyectado y construido por los astilleros Armón de Gijón. Destinado a la flota de Grupomar, faenará en el Pacífico desde su base en Manzanillo capturando túnidos. El buque cuenta con los últimos y más eficientes equipos del mercado español e internacional.

Destination: Mexican fisheries

The Armón tuna freezer "María de Jesús"

Summary: *Mexican fisheries have now received the new tuna freezer seiner "María de Jesús", designed and built by the Spanish Armón shipyard, based in Gijón. Operating with the Grupomar fleet, the seiner will operate to fish tuna in the Pacific from its base in Manzanillo. The vessel is equipped with the latest and most efficient equipment available in Spain or internationally.*

Hace más de dos años, en mayo de 2021, el Grupo Marítimo Industrial S.A. de C.V (Grupomar), con sede en Méjico, encargaba al Grupo Armón la construcción de un nuevo atunero congelador al cerco. El astillero seleccionado fue el localizado en Gijón, teniendo en cuenta el origen asturiano del fundador y actualmente máximo responsable de la casa armadora, Antonio Suárez.

El «María de Jesús» es el cuarto buque congelador para pesca en altura, construido por los Astilleros Armón en Gijón para Grupomar, después del "Gijón", el "Oaxaca", y el "Manzanillo".

El buque ha sido entregado, ha cruzado el Atlántico y atravesado el Canal de Panamá para alcanzar su base en el puerto pesquero de Manzanillo (Méjico), capital del estado de Colima. En esta potente ciudad dedicada a la pesca, Grupomar concentra su holding de empresas que cubre toda la cadena de producción de atún de aleta amarilla o Yellowfinn (Thunnus albacares) y otros túnidos, comercializados a través de las marcas Tuny, Ancla, Capitán Nemo y Martuna.

Faena con supervisión del CIAT

El caladero natural del "María de Jesús" es el Océano Pacífico Oriental, cuyas pesquerías de túnidos están controladas por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), regulando vedas y paradas biológicas para las diferentes especies desde las aguas de Canadá hasta las de Chile. Para Méjico, la apertura anual de la pesca de atún suele coincidir con las últimas semanas del mes de enero y mantenerse hasta el mes de noviembre, tanto para buques cerqueros como palangreros.

Cuarto atunero de Armón para Grupomar

La completa flota atunera al cerco mejicana está formada por 63 buques, tripulados por unos 12.000 pescadores y originando 70.000 empleos directos e indirectos.

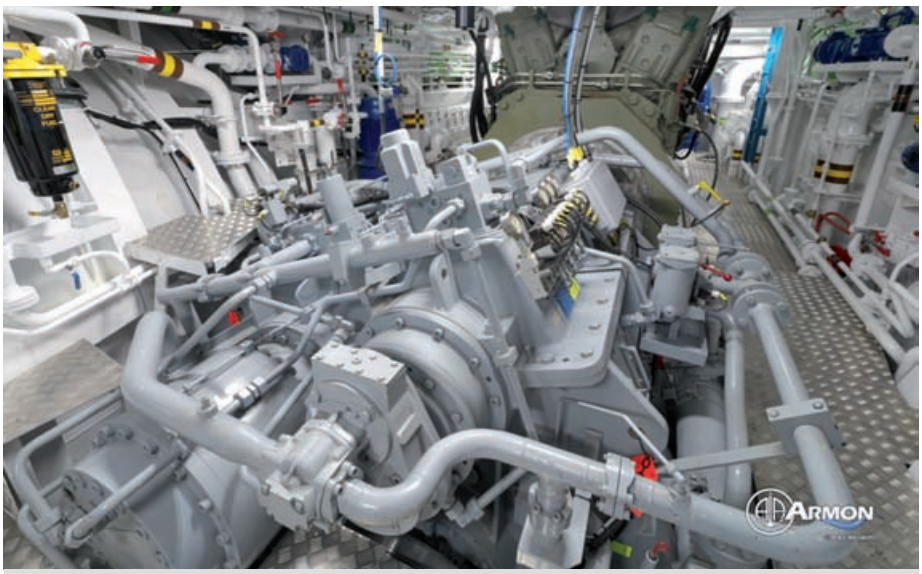
El nuevo buque de Armón Gijón ha sido diseñado por el propio astillero, embarca una tripulación aproximada de treinta personas y tiene capacidad para almacenar abordo hasta 1.200 toneladas de pescado. Llega para reforzar una flota formada por seis unidades, tres de 1.200 tn de capacidad en bodegas, otras dos de 1.100 y una de 900. En total, la flota de Grupomar puede desembarcar en una sola marea hasta 6.700 toneladas de atún.

> Interiores dotados de una acomodación acorde con largas campañas en océano abierto.

> Maquinaria y propulsión

Wabtec Marine (anteriormente General Electric) ha diseñado y fabricado motores diésel de alto rendimiento a lo largo de los últimos 70 años, hasta convertirse en uno de los principales fabricantes de motores diésel de velocidad media del mundo.

Su motor MDB V250, de 16 cilindros en V y suministrado por Marinsa (Vigo), propulsa el atunero "María de Jesús, cumpliendo los requisitos de la regulación IMO Tier II y sin sacrificar la eficiencia del consumo de combustible.



> Los motores diésel L/V250 de Wabtec, como el instalado en el "María de Jesús", están disponibles en configuraciones de 6, 8, 12 y 16 cilindros en V para un servicio de velocidad media con potencia continua entre 1.498 kW a 4.240 kW.

> El "María de Jesús" en pruebas de navegación, a falta del arte y de las embarcaciones auxiliares que se instalan en Méjico (Panga y flotilla de Speedboats).

Características principales del "María de Jesús"

- Eslora total ..... 79,23 m
- Manga de trazado ..... 13,65 m
- Puntal a cub. Ppal. ..... 5,90 m
- Calado ..... 5,65 m
- Arqueo Bruto ..... 2.042 GT
- Arqueo neto ..... 613 NT

Capacidades

- Lastre ..... En cubas
- Agua dulce ..... 63 m^3
- Aceite ..... 29 m^3
- Combustible GO ..... 470 m^3
- Volumen en cubas (19 + túneles congelación) ..... 1.650 m^3 + 38 m^3
- Velocidad aprox. ..... 17,5 nudos

Clasificación de Bureau Veritas

✠ HULL.MACH. Fishing Wessel - TORRE

Ofrece 4.234 kW a 1.050 r.p.m. Gracias su sistema de combustión y de enfriamiento proporciona ahorros de combustible de hasta un 6,5 %, en comparación con otros motores de la firma.

Para facilitar el mantenimiento, el V250 emplea árbol de levas segmentado, un colector de escape por secciones, conjunto de potencia unificado y otras características que simplifican la extracción y el reemplazo de componentes.

Inyección avanzada

El controlador incorporado en el motor impulsa el sistema de inyección de combustible con detección avanzada del punto de cierre para una mejor economía de combustible y control de emisiones. El sistema presenta diagnósticos mejorados y visualización de todos los parámetros y fallos del motor, prediciendo problemas para evitar daños en el motor.

El motor norteamericano se acopla a un reductor reversible Reintjes, modelo WAF 5655 con una relación de reducción de 5.810:1 y freno integrado en el interior del reductor, con actuador neumático. Los acoples de la maquinaria con sus servicios son de Vulkan.

Economía de combustible y menores emisiones

De Baliño es la línea de ejes con hélice de paso fijo, formada de una hélice Monoblock de 5 palas en CuNiAl, con diámetro de 3.750 mm, para montaje por calado hidráulico, tuerca de fijación en acero al carbono y capuchón en acero inoxidable, eje de cola fabricado en acero al carbono, acoplamiento de montaje mediante chaveta en el extremo de proa del eje propulsor y brida adaptada a la reductora. También forma parte del suministro, un dispositivo de puesta a masa situado en el eje intermedio y el cálculo de alineación racional.

A proa, el atunero tiene un grupo generador-propulsor Yanmar, del modelo 6AYM-WET, con 555 kWm a 1.840 r.p.m., cuando trabaja en modo propulsor, y de 487 kWe a 1.800 r.p.m., 60 Hz, AC440V, IP23, cuando actúa en modo generador. Se trata de un generador de elevada eficiencia energética, clasificado por Bureau Veritas y con Certificado de Emisiones NOx nivel Tier II. Es un motor de 6 cilindros en línea con montaje elástico, culatas

> Parque de pesca.

independientes y bomba de inyección monoblock. Su cilindrada total es de 20,38 litros, gestión mecánica, con regulador electrónico y arranque eléctrico.

La hélice transversal de maniobra accionada por este grupo es del tipo BTT-110-FP en túnel, suministrada por Baliño. Está formada por la propia hélice monoblock de cuatro palas, unidad reductora con engranajes cónicos empernada al túnel, el tanque de gravedad y la bomba manual para el vaciado de aceite de la unidad reductora.

Se añade una bocina interior lubricada por aceite, fabricada en acero E355 con los extremos preparados para montaje con resina dentro de la bocina exterior. En el suministro se ha incluido también un guardacabos en dos mitades, con cuchillas cortacabos.

Propulsión eficiente con economía de combustible

En la sala de máquinas se ha dispuesto el compresor de aire para arranque de de Ingersoll Rand, modelo 15T 2X200-35, y dos depuradoras de aceite y gasoil de Alfa Laval, ambas del tipo MMB 305.

Generadores Yanmar

El sistema de mandos electrónico de Kobelt, modelo Smart Mighty Mariner, es de Centramar (Central de Transmisiones y Mandos – Madrid). Con ellos se controla la propulsión de los motores principales y sus correspondientes reductoras, desde tres puestos de mando y con control electrónico de aceleración 4-20 mA.

En la sala de máquinas de popa, y entregados por Skandiaverken, S.L. (Grupo SKV, Vizcaya), el atunero utiliza:

- 2 grupos generadores puros Yanmar, modelo 6EY18ALW de 800 kWm – 750 kWe a 900 r.p.m., 60 Hz, AC440V, IP23.
- 1 motor hidráulico puro Yanmar, modelo 6EY18ALW de 800 kWmm a 900 r.p.m.
- 1 grupo generador-hidráulico mixto Yanmar, modelo 6EY18ALW, de 800 kWm – 750 kWe a 900 r.p.m., 60 Hz, AC440V, IP23.

Este modelo, el 6EY18ALW, es de alta eficiencia energética y ha sido clasificado por Bureau Veritas con la cota de automatismo AUT+UMS y dispone del Certificado de Emisiones NOx Tier II. El motor tiene configuración de 6 cilindros en línea, con montaje elástico, culatas y bombas de inyección independientes, cilindrada total de 42,75 litros, gestión mecánica, regulador hidráulico de actuación eléctrica y arranque neumático.

> Uno de los generadores Yanmar.

> Maquinaria de pesca y de cubierta

El equipamiento de cubierta y la hidráulica son de Marco TH Company (Vizcaya) que ha diseñado y desarrollado el sistema hidráulico para el arte de pesca, la fabricación e instalación del equipamiento de cubierta y maquinaria de pesca. El planteamiento de los equipos asegura las necesidades de alta capacidad y potencia de un buque de estas características.

Entre los equipos de cubierta instalados, destacan el winche principal, modelo Marco WS-486, y el Powerblock Marco PB-64, por ser dos de los modelos más utilizados en otros buques atuneros de esta eslora y capacidad.

El winche principal tiene una potencia hidráulica cercana a los 500 kW y es accionado por 4 motores hidráulicos. El equipo cuenta con tres carreteles en cascada, frenos y embragues hidráulicos, estibadores automáticos, frenos de retraso neumáticos, dos accionamientos independientes, uno para la jareta de proa y otro para la jareta de popa y tiro de popa, pudiendo trabajar en tres etapas (50% -75% -100%).

> Winche principal del atunero, de Marco.

> Equipos en la zona de proa, con grúa y maniobra de anclas de Marco.

CLIMAFRÍO

www.climafrio.gal

Respetuosos con el medioambiente contribuyendo a la reducción de la huella de CO_2.

CO_2

F-GAS Certification Route

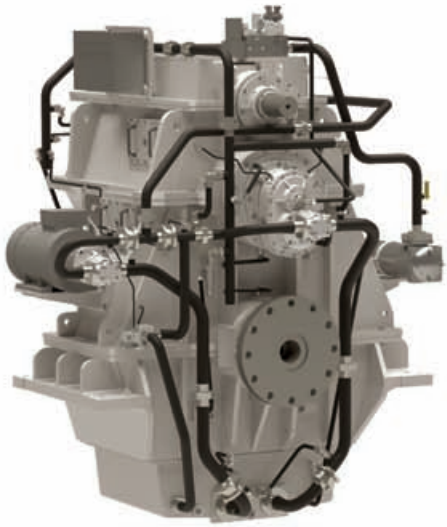
REFRIGERACIÓN DE RIVEIRA, S.L. consolidada como empresa de referencia nacional, formando parte de las 50 empresas más grandes del sector frigorista en España. Prueba de ello es la obtención del Indicador ARDAN en las dos últimas ediciones. Este galardón reconoce el crecimiento de la empresa por encima de la media del sector durante 3 años consecutivos.

REFRIGERACIÓN DE RIVEIRA, S.L.

Rúa Deán Pequeno nº113
15960 - Ribeira, A Coruña
+34 981 87 27 07
www.climafrio.gal

CERTIFIED LR
ISO 9001 · ISO 14001
ISO 45001

REINTJES
POWERTRAIN SOLUTIONS



REINTJES Power Train Solutions
Robustez y fiabilidad garantizada por Reintjes

REINTJES ESPAÑA, S.A. | Avda. Doctor Severo Ochoa, 45-1.º B | P.A.E. Casablanca II
E-28100 Alcobendas (Madrid) | Phone +34 916 572 311 | www.reintjes.com

> Puente del atunero.

El Powerblock de recogida del arte, tipo Marco PB-64, tiene un diámetro de tambor de 64", en acero inoxidable con cleats (tacos) de goma. Se acciona por dos motores hidráulicos e incorpora el sistema exclusivo "Power Grip" de Marco, que permite reducir el deslizamiento de la red durante el virado.

Completamente equipado por Marco

El buque también utiliza un set completo de winches auxiliares de cubierta (amantillo, ostas, lanteón, bolsa, carga etc.), y molinete de proa para el manejo de las anclas.
El sistema está accionado por una central hidráulica diésel-hidráulica con sistema auxiliar electrohidráulico que asegura una mayor versatilidad operativa y minimiza posibles caídas del sistema.

Como novedad, respecto a anteriores atuneros de Grupomar, se ha implantado un sistema eléctrico de descarga del parque de pesca, que agiliza y facilita la descarga de pescado en las en cubas del barco.

Por último, el buque cuenta con sistema de monitoreo Marbox para los principales parámetros del sistema hidráulico y del winche principal, de forma que se pueda efectuar un control más exhaustivo del sistema, maximizando la eficiencia operativa.

El listado completo de los equipos de Marco es el siguiente:

- Una Maquinilla Principal Marco WS-486, accionado por cuatro motores hidráulicos.
- Un Powerblock Marco PB-64, con dos motores hidráulico y tambor de acero inoxidable con cleats (tacos) de goma y Power Grip.
- Un Winche de Amantillo para la pluma principal modelo M25.
- Dos Winches de Ostas para la pluma principal modelo M12.
- Un Winche de izado de Panga modelo HL25, con sistema de dos velocidades.
- Un Winche de Lanteón modelo H25.
- Un Winche de Salabardo pluma principal modelo M25.
- Un Winche de Trincado de Halador modelo PL5.
- Dos Winches de Amantillo para las plumas auxiliares modelo M12.
- Un Winche de Salabardo pluma babor modelo M25.
- Un Winche de Moña (Copo) modelo M12.
- Dos Winches de Carga modelo M12.
- Dos Winches de Bolsa modelo H25.
- Un Winche de Ortza Popa modelo H25.
- Un Winche de Salabardeo de cubierta Marco W-0332.
- Un Winche de Anillas modelo PL5.

- Dos Winches para pescantes de botes modelo M8.
- Un Winche para Pescante Jib modelo M8.
- Un Winche de Corchos Popa Marco WG-030.
- Un Winche de Corchos Proa Marco WG-030.
- Un Winche de Calón de Proa Pullmaster H25.
- Molinete de anclas Marco A-5030.
- Seis Winches Eléctricos de Descarga del Parque de Pesca, Marco WE-020.
- Dos Grúas de cubierta Marco HDC9-3000AE, con pluma articulada y una capacidad de elevación de 3.000 kg a un alcance máximo de 9 m.
- Una Consola de control de acero inoxidable Marco CC-300 con mandos pilotados progresivos para control del winche principal y de los winches auxiliares.
- Una central hidráulica Marco compuesta por dos tomafuerzas Marco HPD, modelos DS-42 y DS-20, accionados por un motor auxiliar diésel.
- Un tomafuerzas adicional como unidad de reserva Marco HPD, modelo DS-42.
- Cuatro grupos electrohidráulicos Marco, modelos GMB-110 (2), GMB-030 (1) y GMB-007 (1).
- Tanque de aceite, sistema de refrigeración y todas las válvulas y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de todo el sistema.
- Sistema de monitorización Marbox.

Los equipos de faena y manipulación de artes se completan bajo cubierta con un Parque de pesca entregado por Josmar. En las bandas, el atunero trasporta seis lanchas rápidas (Speedboats) cuya misión es ser botadas y ayudar a completar y asegurar el cerco del banco de túnidos.

> Equipos de refrigeración.

Moviéndose a gran velocidad, su ruido y agitación procura que el pescado permanezca en el centro del cerco trazado por el patrón en torno al banco, para que no escapen ejemplares antes de finalizar la maniobra con el definitivo cierre de la jareta inferior del arte.

Estos botes de alta velocidad y la gran panga que colabora sosteniendo el extremo libre del arte y actuando como un remolcador (carnero) durante el virado de la red, han sido fabricados en Méjico.

> Sistemas de frío y climatización

Climafrío suministró y montó la planta de congelación, y conservación y mantenimiento de las cubas, sumando una capacidad de 120 toneladas/día. Se trata de cuatro unidades de enfriamiento con NH_3 y salmuera (CL 2 Ca), con cuatro compresores Mycom de la serie i160-LHE, motores eléctricos de 148 kW y variadores de frecuencia.

Climafrío se encargó también de los circuitos de serpentines en las 19 cubas del buque, y de dos intercambiadores NaCl/ $CaCl_2$ destinados al enfriamiento rápido de las cubas.

El buque va dotado de dos túneles de congelación en seco, con una capacidad de 2 toneladas diarias cada uno de ellos, un sistema de aire acondicionado mediante enfriamiento con Fancoils de agua glicolada, con renovación y extracciones de aire. El “María de Jesús” utiliza dos equipos frigoríficos al 100% cada uno de ellos, para uso en las gambuzas de congelado y de producto fresco.

Potentes equipos de frio

Como parte integrante del sistema de frío, Termogal entregó el aislamiento de la tubería de frio y salmuera, montada mediante coquilla de poliuretano (PUR) con acabado de estratificado de poliéster. El calorifugado del sistema de exhaustación de la máquina se logra mediante la instalación de manta armada

de lana, con revestimiento de chapa de aluminio bordonada, virolada y atornillada.

El buque ha sido lubricado íntegramente con productos de ExxonMobil (Cepsa Comercial Petróleo S.A.U.), tanto en sala de máquinas y en unidades auxiliares de todo tipo, como en las máquinas hidráulicas de pesca de Marco y las cintas transportadoras aportadas por Josmar.

En cuando a la habilitación y acomodación, los trabajos fueron responsabilidad de Regenasa (Lagoa – Pontevedra). La firma Indasa (Gijón), especializada en el tratamiento y reparación de superficies metálicas y aplicación de pinturas, utilizo productos de International en el atunero. Los sistemas de navegación y comunicaciones del buque fueron encomendados a Edimar.

> Ordenada batería de cuadros eléctricos de Insyte para el arranque de varios servicios auxiliares.

> Instalación eléctrica

La ingeniería Insyte (Getafe - Madrid) especializada en instalaciones, operación y mantenimiento de redes e infraestructuras, ha sido la encargada de realizar la instalación eléctrica del atunero para Grupomar, construido en los astilleros Armón de Gijón.

El buque cuenta con cuatro redes: una red trifásica a 3 hilos, de 440Vca 60 Hz; una red trifásica 230Vca 60 Hz, una red trifásica 110Vca 60Hz con neutro aislado del casco y, finalmente, una red de 24 Vdc.

Se alimentan con cuatro grupos generadores, tres de ellos de 937 KVA cada uno, y un cuarto generador de emergencia y puerto con una potencia de 630 KVA .

Además de estos cuatro generadores, la planta está equipada con una toma exterior preparada para recibir 250A, conectada al cuadro principal de 440Vca. Éste cuadro cuenta con un seccionador de barras y es alimentado por los tres grupos generadores de 937 KVA, así como mediante la toma exterior. Un segundo cuadro principal, de 230/110Vca y un tercer cuadro de puerto, de 440/110Vca, son alimentados por el generador de 630 KVA. A través de ellos se encuentran alimentados los principales consumidores del buque.

El cuadro de 230/110V se encuentra alimentado por dos transformadores 440/110V de 50KVA (uno en reserva del otro), así como de dos transformadores de 440/230V de 50KVA (igualmente uno en reserva del otro). En el caso del cuadro de puerto, se utiliza un transformador 440/110V de 20 KVA para la red doméstica de 110V.

Además de estos tres cuadros, Insyte se ha encargado de realizar diversos cuadros de distribución, como los de 230 V para equipos, y los cuadros de distribución de 110 V para los servicios domésticos. También ha instalado los arrancadores independientes para cada una de las bombas.

La red eléctrica de corriente continua de 24V se destina a alimentar sistemas esenciales a bordo. Como la iluminación de emergencia, luces de navegación, equipos de puente, tanto de navegación como de comunicaciones, etc. Esta específica red consta de diversos cuadros de distribución alimentados por fuentes cargadoras y grupos de baterías que actúan en caso de emergencia.

Además de los cuadros, Insyte se ha encargado de toda la instalación y conexionado de los diferentes equipos que se integran el buque, así como de la iluminación interior y de cubierta, aplicando elementos y parámetros lumínicos en los espacios destinados a la acomodación para conseguir proporcionar el mayor confort de la tripulación.

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.

MARIA DE JESUS, buque atunero construido por ASTILLEROS ARMÓN GIJÓN para MARATUN S.A. DE C.V.

T. 91 270 21 26 **WEB** WWW.BUREAUVERITAS.ES

BUREAU VERITAS

Destinado a la pesca de marisco

Un arrastrero para caladeros lejanos

> El "Doce de Julio" construido por Armón es un buque marisquero congelador de 32,70 metros de eslora, 8 metros de manga y puntal de 5,6 metros, con un arqueo bruto (GTs) de 310 Tn.

Las pesquerías de marisco cuentan con una nueva unidad que faenará en caladeros del Atlántico central, frente a las costas de Mauritania y Guinea Bissau. Su trabajo se integra en los acuerdos pesqueros de la Unión Europea con terceros países. Ha sido construido por los astilleros Armón de Navia para el armador onubense Baltimar, prestando especial atención a la instalación frigorífica que se requiere para climas tropicales y contando con sistemas de pesca respetuosos con los ecosistemas marinos.

Intended for shellfish capture

A TRAWLER FOR DISTANT FISHING GROUNDS

Summary: *The shellfish fisheries have a new vessel in service, operating in the central Atlantic fishing grounds off the coasts of Mauritania and Guinea Bissau. Its work is governed by the European Union's fishing partnership agreements with non-EU countries. Built by the Armón shipyard in Navia for the Huelva shipowner Baltimar, special care was taken to ensure the refrigeration systems were suitable for use in tropical climes and to fit fishing systems that are respectful of marine ecosystems.*

> Un arrastrero para el Atlántico africano

El reciente arrastrero congelador de Armón Navia, entregado a la casa armadora Baltimar de Huelva, fue bautizado a mediados del mes de marzo de 2023 con el nombre "Doce de Julio". Baltimar, con una flota integrada por una decena de unidades, forma parte de la Asociación Nacional de Armadores de Buques Congeladores de Pesca de Marisco (ANAMAR).

El buque prosigue la histórica tradición marisquera de la flota onubense, antes muy centrada en los ricos caladeros del golfo de Cádiz y de Marruecos empleando las tradicionales embarcaciones gamberas tipo "baca", y ahora

faenando en aguas de Guinea Bissau y Mauritania.

La pesquería que practicará el "Doce de Julio" se enmarca en los acuerdos de pesca sostenible (SFPA - Sustainable Fisheries Partnership Agreements) negociados y suscritos por la Unión Europea con países terceros y concretamente con los dos países africanos antes mencionados.

El SFPA permite a buques comunitarios pescar el previsible exceso de los stocks existentes en las ZEE de esos países, asegurando reglas comunes e igualitarias, gestión científica y empoderamiento social de la población ribereña. Además, la pesca en las ZEE mediante SFPA se practica poniendo el foco en la sostenibilidad ambiental, el desarrollo del país anfitrión, los derechos humanos y manteniendo una contabilidad compartida.

En el caso de Guinea Bissau, el actual acuerdo pesquero con la UE expira el 14 de junio de 2024, para realizar capturas de tipo mixto y con una aportación anual europea al país de 15,60 millones de euros. En el caso de Mauritania, el acuerdo en vigor expira el 15 de noviembre de 2026, para capturas mixtas, y con unas cuotas anuales de 57,50 millones de euros por el sólo acceso a las aguas de su ZEE y otros 3,30 millones anuales durante el completo período.

Trabaja bajo acuerdos pesqueros de la UE

Actualmente, la UE mantiene en vigor protocolos SFPA con trece naciones. Nueve de ellos se refieren a la pesca de túnidos en aguas de Cabo Verde, Costa de Marfil, Santo Tomé y Príncipe, Gabón, Islas Cook, Seychelles, Mauricio, Senegal y Gambia (incluyendo la merluza en los dos últimos). Para pesquerías mixtas (varias especies) los SFPA de la UE en vigor conciernen a cuatro países: Groenlandia, Marruecos, Mauritania y Guinea-Bissau.

> Un buque arrastrero de Astilleros Armón perfectamente adaptado a los caladeros mauritanos y guineanos.

El arrastrero congelador "Doce de Julio" está dotado de tecnologías marítimo-pesqueras punteras. Su motor principal y los grupos auxiliares son de última generación, consumiendo en torno a 200 litros de gasoil menos al día en comparación con los antiguos motores, lo que reduce las emisiones de CO_2.

Este avance se combina con modernos sistemas de comunicación vía satélite y un sistema de puertas "voladoras" y redes de última generación, con panel de malla cuadrada en las mangas que aumentan la selectividad en las capturas. Gracias a este tipo de arte de pesca se asegura una actividad pesquera eficiente y selectiva, con la explotación sostenible de los recursos pesqueros y el mínimo impacto en el medio marino, ya que el arte de pesca apenas toca el fondo.

El nuevo buque de Baltimar centra sus objetivos en la pesca de gambas, langostinos, carabineros y otros crustáceos. Dispone de tecnología de frío de vanguardia, asegurando la correcta congelación del producto a una temperatura de entre -25° y -30° durante un período aproximado de 40/50 días.

La tripulación del "Doce de Julio" se compone de 18 personas, incluyendo dos patrones, dos mecánicos y un contramaestre para las maniobras de pesca, elaboración y tratamiento de los mariscos. En el buque embarcará un estudiante del ciclo formativo de Técnico Superior de Transporte Marítimo y Pesca de Altura del Centro Integrado de Formación Profesional (CIFP) Marítimo Zaporito, en San Fernando (Cádiz), con el que ANAMAR mantiene un acuerdo dentro de su programa de Formación Profesional Dual.

> Maquinaria y energía

El buque emplea un motor principal CAT, modelo 3515-T2 de 1.200 CV proporcionado por Finanzauto, acoplado a reductor de Masson, modelo W7400 y con dos grupos

generadores de Guascor, modelo SLE-18, con una potencia de 450 kVA cada uno, a 1.500 r.p.m.
Los acoplamientos son Vulastik-L, tamaño 3712 - Serie 2801 - 21" de la firma Vulkan. El servo-timón es de Hidramarin y la carta de lubricación es de WFS (World Fuel Service) con productos Shell.

La ingeniería Insyte Instalaciones (Getafe) ha sido la encargada de realizar los cuadros eléctricos. La red eléctrica del buque consta de una trifásica de 400Vca 50Hz, otra trifásica 230Vca 50Hz y una red de 24Vdc. Además de los dos generadores, la planta dispone de una toma exterior preparada para 125A.

La planta eléctrica del arrastrero consta de un cuadro de corriente alterna de 400/230V para el suministro a los distintos cuadros de distribución de la embarcación, así como directamente a los grandes consumidores, incorporando stand-by de los generadores y repartidores de carga. Este cuadro principal dispone a su vez de dos transformadores 400/230V de 30KVA (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 esenciales como la iluminación de emergencia, luces de navegación, equipos de navegación, radio, etc. Esta red consta de diversos cuadros de distribución alimentados por fuentes cargadoras y grupos de baterías en caso de emergencia.

> Equipos de maniobra de pesca y cubierta

El arrastrero emplea maquinaria de Carral, consistente en una maquinilla de pesca modelo ML2/R2/2-H, con accionamiento mediante motor eléctrico de 270 Cv a 1.300 r.p.m.

> Parque de pesca y sus equipos, aportando mejoras en la sostenibilidad e impacto sobre los ecosistemas.

> Sala de máquinas del “Doce de Julio”.

J&L Carral
MAQUINARIA NAVAL
FABRICACIÓN, REPARACIÓN Y MONTAJE DE MAQUINARIA NAVAL
Polígono de Bergondo
La Coruña - España
Telf. (+34) 981 900 044
info@jlcarral.com - www.jlcarral.com

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification
Frimarte
FRIO MARITIMO TERRESTRE
INSTALACIONES FRIGORÍFICAS INDUSTRIALES Y NAVALES
INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO EN BUQUES
OFICINAS Y TALLERES
Polígono Industrial Espíritu Santo, C/Daimler, 30
15650 CECEBRE - CAMBRE (A Coruña)
Tf. 981 649 800 - Fax 981 649 899
www.frimarte.com
DELEGACIONES | VIGO. Avda. Beiramar, 183 - Nave 4, 36208, VIGO, Tf. 986 235 123 - Fax 986 291 262
PORTUGAL. Rúa do Outeiro, 315, 4485-010-Aveleda- Vila do Conde. Tf. 911 547 679 - Fax. 911 547 351

> Cuadros eléctricos.

la reductora estanca trabaja en constante baño de aceite, con dos saltos de engranajes, el primero cónico espiral y el segundo cilíndrico helicoidal.

El sistema dispone de dos carreteles para cable y malleta, equipados con frenos de cinta de ferodo y embragues de garras deslizantes, todos ellos de accionamiento manual. El tiro en primera capa es de 16.800 Kg. Los estibadores son automáticos, con limitador de par y mando manual de emergencia. Los carros estibadores cuentan con rolín abatible. Además, se instalan dos cabirones para maniobras auxiliares. Todos los ejes están montados sobre rodamientos cilíndricos con jaula metálica lubricados en aceite.

> Control de la maquinilla de arrastre

FASE – NIDEC ha suministrado el motor eléctrico y ha diseñado el accionamiento que lo controla. Dicho sistema es regenerativo y de alta eficiencia para las necesidades de la aplicación. Está diseñado para soportar sobrecargas de más del 185% del motor y es capaz de regenerar 280 kW, además de descargar la energía regenerada sobre resistencias en caso de falta de demanda energética de la embarcación. Basado en un drive de alta dinámica y fácil mantenimiento, por su construcción modular, el sistema cumple los estándares de seguridad y dispone de telecontrol para diagnóstico remoto.

El chigre para maniobras auxiliares es del modelo MHG1/15. Tiene accionamiento mediante motor eléctrico de 15 Cv. Consta de una reductora de un salto, de engranajes trabajando en constante baño de aceite. Equipa dos cabirones. De Carral son también:

- Un juego de tangones de 9,5 m en aluminio
- Dos pastecas para tangones nº 00, serie DT
- Dos pastecas de pescante nº 20, Serie PA
- Dos torretas de mamparo nº 10, Serie TM
- Dos armazones Guía nº 10, Serie AG

La firma Konsberg ha instalado en el buque ayudas a la pesca, contando con los siguientes elementos: Un sistema TV80 de software de monitorización de red con procesador y pantalla; un receptor de sensores SR15; dos hidrófonos PI para arrastre 50º x 30º; dos sensores MK2 con geometría y un sensor MK2 con profundidad y temperatura.

> Instalación frigorífica

La instalación frigorífica de congelación y conservación de este buque, ha sido diseñada y realizada por Frimarte S.L. (A Coruña), para una capacidad de congelación de 5,4 toneladas/día de gamba,

> Maquinilla del arte de arrastre, factura de Carral.

FASE

ENERGY TO THE SEA

Diseño, montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas, electromecánica y automatización para los sectores naval, industrial y comercial.

El mar es nuestro hábitat

Somos especialistas en instalaciones eléctricas y reparaciones para buques.
Nuestro hábitat natural es la industria naval lo que nos da una amplia experiencia en sus peculiaridades, plazos e importancia de nuestra labor dentro del ecosistema total de esta industria.

La electricidad es nuestra esencia

En Fase somos y nos avala nuestra experiencia.
Todo nuestro equipo humano, desde los técnicos a los puestos directivos cuentan con una amplia experiencia siempre ligada a desarrollos eléctricos

Servicio global

Reparaciones e instalaciones en cualquier parte del mundo.
Contamos con el equipo humano y técnico para poder solventar cualquier reparación o nueva instalación en cualquier punto del mundo, sea puerto o alta mar.

MANAGEMENTSYSTEEM CERTIFICATIE DNV·GL ISO 9001

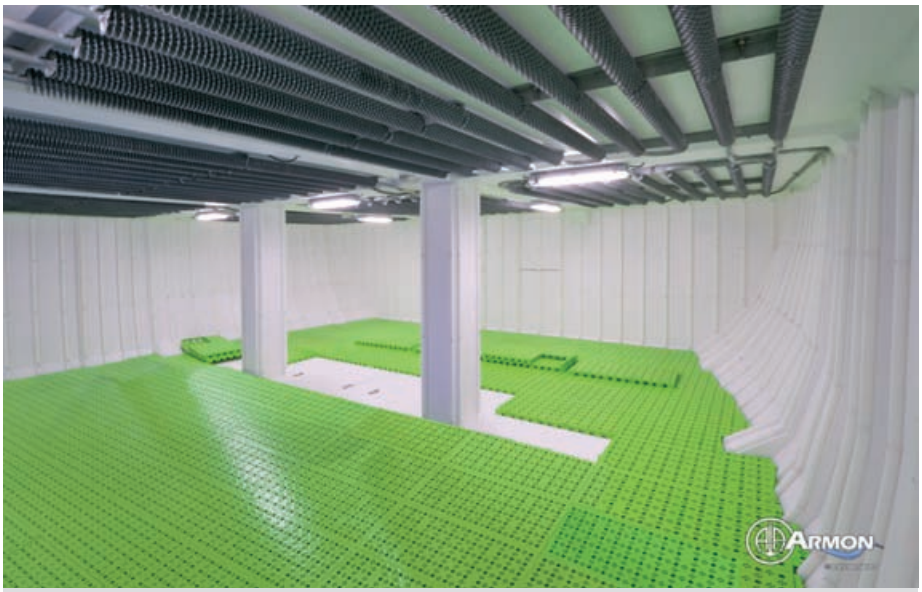
ENVIRONMENTAL SYSTEM CERTIFICATION DNV·GL ISO 14001

Naval / Industrial y comercial / Civil / Cuadros eléctricos / Electromecánica

fasepower.com

+34 986 907 887
info@fasepower.com

C/ Colón 20. Bajo. 36201 VIGO
Puerto Pesquero Este, Nave 19 36900. MARÍN



> Bodega de estiba para las capturas.

camarón o langostino. Dispone de tres túneles de congelación y un volumen neto de almacenaje y conservación de congelados de 150 m³ en bodega, con temperaturas de congelación final de -18ºC y temperatura de conservación de -25ºC.

La instalación frigorífica, de tipo expansión directa de refrigerante R-449A, está compuesta por un circuito de congelación y un circuito de conservación, ambos interconexionados.

El circuito de congelación, está compuesto básicamente por dos compresores de tornillo Bitzer, accionados por sendos motores de 37 KW (50 CV) con sistema de subenfriamiento de líquido, condensación a través de dos condensadores multitubulares, adecuados para agua de mar a +32ºC.

Estas unidades condensadoras dan servicio a los tres túneles de congelación, dispuestos dos en el costado de babor y uno en el costado de estribor, equipados cada uno de ellos con un evaporador de acero galvanizado, dos ventiladores adecuados para trabajar a bajas temperaturas y el conjunto de válvulas adecuado para la inyección y el desescarchado por gas caliente del evaporador.

El circuito de conservación, está compuesto básicamente por un compresor de tornillo, marca Bitzer, accionado por un motor de 37 KW (50 CV) con sistema de subenfriamiento de líquido, condensación a través de un condensador multitubular, adecuados para agua de mar a +32ºC.

Esta unidad condenadora da servicio a 3 circuitos de serpentines aleteados dispuestos en los techos de la bodega de conservación.

La instalación frigorífica de las gambuzas ó cámaras de conservación de víveres de este buque, también de Frimarte, ha sido diseñada para el enfriamiento de 600 Lts/hora de agua de mar a +2ºC, para el tratamiento del marisco antes de su procesado y congelación en los túneles de congelados, con refrigerante R-449ª.

Preparado para climas tropicales

Está compuesta por una unidad condensadora con sistema de condensación por agua de mar, formada básicamente por un compresor tipo alternativo abierto con el 100% de capacidad total requerida, que da servicio a una batería de serpentines de acero inoxidable AISI-316L dispuesta en el interior de una cuba de acero inoxidable AISI-316L.

La instalación de aire acondicionado del buque ha sido diseñada para conseguir las condiciones de

> Comedor y sala de descanso en la habilitación

TERMOGAL

Habilitación

Aislamientos térmicos, navales, industriales y para la vivienda (frío y calor)

Revestimientos de poliéster en general

Cubiertas elondo

Severino Cobas, 67 - Nave 2
T. 986 261 750 · 626 976 446
Fax: 986 370 512
36214 VIGO
administracion@termogal.com - www.termogal.net

HIDRAMARÍN, S.A.

Naval Equipment

Recamán, s/n
36900 **Marín** (Pontevedra)
Tel. 986 891 952
info@hidramarin.es
www.hidramarin.com

> Puente de navegación y gobierno, instalado por Bridgecom con equipos NSR y koden.

24ºC-50%H.R. en verano, partiendo de las condiciones exteriores de 35ºC-70%H.R. en verano, considerando la renovación de aire y las recirculaciones exigidas por el armador y la sociedad de clasificación del buque.

Está compuesta básicamente, por una unidad condensadora que da servicio una climatizadora AHU1 con el 100% de la capacidad total requerida en la acomodación y puente de gobierno. El aire acondicionado procedente de la climatizadora AHU1 se distribuye mediante una red de espiroductos y conductos rectangulares debidamente aislados, con las unidades de cabina adecuadas, rejillas de retorno, compuertas de regulación, compuertas cortafuegos, etc.

Para compensar el sistema, se ha considerado la extracción forzada de aire viciado de los aseos y el resto del aire hasta completar el aire de renovación introducido.

Esta instalación está compuesta básicamente por una unidad condensadora con compresor alternativo abierto, condensación por agua de mar, que da servicio una climatizadora AHU2 con capacidad para la climatización del parque de pesca en las horas punta de trabajo. El aire acondicionado procedente de la climatizadora AHU2 se distribuye mediante una red de conductos rectangulares debidamente aislados.

Ultima y más avanzada unidad de la flota de Huelva

Termogal realizó los trabajos que vienen siendo habituales en este tipo de buque y que se detallan a continuación.

Los trabajos previos a la completa instalación consistieron en el aislamiento tradicional de la bodega principal, a base 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.

En los tres túneles de congelación se empleó el aislamiento tradicional a base 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 colocaron dos puertas de túnel con armazón de madera de pino y tablero contrachapado fenólico aislado mediante inyección de espuma de poliuretano, todo ello forrado con chapa de acero inoxidable AISI-316 2b de 1,5 mm. El suministro incluye la colocación de todos los herrajes necesarios en acero inoxidable y calidad naval. En el piso de los túneles se instaló chapa de acero inoxidable AISI-316 de 3 mm de espesor.

En el parque de pesca y pañol de cartón, se procedió al aislamiento del techo y los costados rugosos a base de soldado de pletinas de acero, rastrelado de madera de pino, proyección de espuma de poliuretano, instalación de tablero contrachapado fenólico WBP y acabado superficial mediante chapa de acero inoxidable de 0.8mm de espesor adherido al tablero contrachapado, se incluye toda la perfilería de acero inoxidable para su acabado.

En el pañol del cartón de envases se suministró e instaló una estantería en U, de acero inoxidable, de tres alojamientos de carga o alturas, se incluyen las correspondientes balanceras.

En dicho pañol de cartón se suministró e instaló la loseta machihembrada para el piso de 1000x 500x 50mm de color verde pistacho.

La habilitación es de Salave Design S.L. (Tapia de Casariego – Asturias), a la que Panelship suministró paneles, módulos de aseo, techos, puertas, mobiliario de cocina y gambuzas. Su diseño ha tenido muy en cuenta la duración de las mareas, de hasta casi dos meses, cuidando el máximo confort de la tripulación.

> Uno de los camarotes del arrastrero.

Nuevo tangonero de Armón para Argentina

El “Patagonia Queen” en aguas australes

> El arrastrero congelador “Patagonia Queen”, con 43,40 metros de eslora y 731 toneladas de arqueo bruto, visto por la aleta de estribor, apreciando los tangones del arte replegados.

Puerto Madryn, en la Patagonia argentina, acoge una flota pesquera que faena en las aguas nacionales y que suele denominarse como la "Flota Colorada", por el color uniforme de sus cascos. El nuevo arrastrero “Patagonian Queen”, construido por Armón Navia, se ha integrado en esta flota. Su especialidad es el langostino y compite ventajosamente con la flota del vecino puerto de Rawson, también en el Chubut, pero toda ella pintada en color amarillo y, en consecuencia, bautizada como la “Flota Amarilla”.

Armón´s new fishing vessel for Argentina

The “Patagonia Queen” in Southern waters

Summary: *Puerto Madryn, in Argentinean Patagonia, is home to a fishing fleet that operates in national waters. Often referred to as the "Red Fleet" due to the uniform colour of its hulls, it has recently been joined by a new trawler, the "Patagonian Queen", built by Armón Navia and specializing in shrimp trawling. The red fleet is providing stiff competition for the neighbouring yellow fleet of the port of Rawson, also in the Chubut Province.*

Los más recientes registros de desembarcos señalan que Madryn es el puerto pesquero líder de toda la región patagónica, consolidándose como el segundo en volumen de descargas de capturas de Argentina, por detrás del puerto Mar del Plata.

Las especies objetivo en este puerto son el langostino rojo argentino de alta calidad *(Pleoticus muelleri)* del Atlántico Sudoccidental, capturado en la Zona FAO 41 en profundidades entre 3 y 100 metros. En su se utilizan redes de arrastre de fondo durante dos temporadas al año, de junio a septiembre y de octubre a febrero.

> Puente de navegación y gobierno.

El langostino comparte hábitat y caladero con la merluza *(Merluccius hubbsi)* y con el calamar *(Illex argentino),* que son los otros dos productos que Red Chamber Argentina trabaja en sus instalaciones.

Como peculiaridad, las flotas que capturan langostino y descargan en los puertos de Bahía Camarones, Rawson y Puerto Madryn, se debaten desde hace cuatro años contra el arancel sobre el langostino desembarcado en esos puertos, el Fondo Ambiental Provincial (FAP). Fondo supuestamente creado para la preservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los recursos naturales y la reparación de daños generados al ambiente que sería reinvertido en esos puertos.

> Una armadora de rango internacional

La empresa armadora del "Patagonia Queen" es Red Chamber Argentina, filial de la potente industria alimentaria Red Chamber Group Co., con sede central en Vernon (California), creada en 1974.

La base operativa de su filial argentina se encuentra en la ciudad de Puerto Madryn, Chubut, en la Patagonia Argentina, donde gestiona una pequeña flotilla de arrastreros y, principalmente, donde elabora productos basados en el langostino, la merluza, el calamar y la centolla, entre otras especies. Productos que son exportados a Indonesia, Japón, Corea del Sur, Tailandia, USA, México, Chile, Perú, Ecuador, Nueva Zelanda, Australia, Honduras y Canadá.

Recuperar capacidad de pesca

Red Chamber Group, empresa norteamericana, se hizo cargo en 2012 de la expropiada naviera Alpesca, de su factoría en Puerto Madryn y de su flota compuesta entonces por siete buques tangoneros que fueron abandonados a su suerte tras la quiebra.

Con la intención de reutilizar algunos de los pesqueros abandonados, en el 2018 Red Chamber comenzó la reparación del congelador "Promarsa III" y recuperó el "Cabo Vírgenes", a punto de hundirse en Mar del Plata. Más tarde rescataría el congelador tangonero "Promarsa I", tras repararlo en

> Camarote individual a bordo del tangonero,

> Sala de descanso para la tripulación.

las instalaciones del astillero Tecno Pesca Argentina (TPA - Mar del Plata).

En enero de 2023 todavía quedaban otros cuatro buques de la extinta Alpesca varados en Puerto Madryn y la empresa decidió encargar dos nuevas unidades. La primera, bautizada como "Patagonia Queen", es la ahora construida en el astillero Armón de Navia. Una elección evidente, a partir de la larga y bien probada experiencia de Armón en la construcción de este concreto tipo de buques. La segunda unidad, denominada "San Sebastián", se encargaría al astillero Tandanor (Argentina).

La intención de la empresa es recuperar otros dos buques de Alpesca: el "Cabo Dos Bahías" y el "Cabo Buena Esperanza". Los planes de Red Chamber Argentina pasan por también rescatar el tangonero congelador "Promarsa II", varado en la costa de Puerto Madryn desde 2014. Siempre buscando alcanzar la anterior capacidad de extracción de la fallida empresa Alpesca, para con ella alimentar correctamente en producto a la propia factoría de procesamiento que cuenta con 570 trabajadores.

> Propulsión y equipos frigoríficos

El nuevo tangonero de Armón emplea un motor propulsor Anglo Belgian Corporation - ABC, modelo 6DZC-1000-111 con 882 kW a 1.000 r.p.m. Utiliza el reductor de Reintjes, tipo LAF 1163 con una relación de reducción de 5.810:1 y toma de fuerza tipo K41. Se combina con una hélice de paso variable de Berg Propulsion (Suecia), primaria y sin embrague, de 500 kW a 1.500 r.p.m., directamente conectada a un motor eléctrico. La hélice de paso variable Berg dispone de núcleo MPP620 y un diámetro de 2.750 mm.

> Sala de máquinas.

> Cuadros eléctricos, fabricados por Solem.

> Equipos de frío. Climafrío.

Equipos de frio y asilamiento

El equipo frigorífico para la congelación y conservación del langostino es de Climafrío, compuesto por dos unidades frigoríficas Mycom F160LD y motores eléctricos de 160 kW. Lleva variadores para la congelación en cinco túneles, a -40ºC, y una unidad Mycom 125 LUD para la bodega y antecámara a -25ºC, con motor eléctrico de 75 kW con variador.

De Climafrío es también el suministro y montaje de equipamiento frigorífico y unidad climatizadora para el aire acondicionado, así como toda la red de distribución de conductos de aire y extracciones, los equipos para las gambuzas preparados para ofrecer 0ºC y -18ºC.

Por su parte, los trabajos de Termogal (Vigo) se centraron en la bodega principal y la situada en el entrepuente. El aislamiento es tradicional, a base 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.

> Una de las bodegas de conservación del producto congelado.

Se suministro y colocó las serretas de PE-500 de 40x40 mm, distanciadas entre sí 250 mm.

Para los cinco túneles de congelación se procedió al aislamiento tradicional, similar al anterior empleado en las bodegas, con las cinco puertas de los correspondientes túneles en armazón de madera de pino y tablero contrachapado fenólico, aislado mediante inyección de espuma de poliuretano. Todo ello forrado con chapa de acero inoxidable AISI-316 2b de 1,5 mm. El suministro incluyó la colocación de todos los herrajes necesarios en acero inoxidable y calidad naval. En el piso de los túneles se instaló chapa de acero inoxidable AISI-316 de 2 mm de espesor.

Para el parque de pesca se aislaron los techos y los costados rugosos con materiales iguales que en bodega, pero en los mamparos lisos se optó por aplicar el estratificado de poliéster directamente sobre el mamparo de acero. Con los baños de la habilitación se procedió a actuar del mismo modo.

La cubierta superior (arrastre), cuenta con madera de elondo de 50 mm, sujeta mediante pernos M12 soldados a la cubierta estructura. Se incluyen las correspondientes arandelas, tuercas M12 y tapines de madera de elondo. Como acabado, Termogal hizo el calafateado de la cubierta.

> Mesas y maquinaria de estriado y empaquetado, suministrado por Josmar.

> Desde el pórtico de popa, la playa de recepción de los copos, con las maquinillas de los artes, uno por banda.

Refuerzo de la flota

Alta velocidad para el SEMAR

> Están previstas más unidades marítimas para el SEMAR, además de las cinco que hasta el momento han sido adjudicadas o entregadas. Con su despliegue permitirán operaciones de alta velocidad y con agilidad de maniobra en tareas de guardacostas en aguas españolas. La primera de la serie, la "Rio Flumen", se destina a la vigilancia y represión del contrabando en el Estrecho de Gibraltar.

"La función crea el órgano y la necesidad crea la función", argumentaba el naturalista Jean Baptiste Lamarck (1744 -1829). Siguiendo esta controvertida teoría, la función de combatir el tráfico marítimo de estupefacientes empleando embarcaciones de alta velocidad, ha obtenido respuesta del SEMAR (Servicio Marítimo de la Guardia Civil) adoptando el adecuado órgano de respuesta, al poner a flote una de las patrulleras de interceptación policial más rápidas de Europa. La nueva patrullera HS60 del constructor Aister, alcanza los 60 nudos de velocidad.

Fleet reinforcement

High speed vessel for SEMAR

Summary: *The naturalist Jean Baptiste Lamarck (1744-1829) once said that "Need creates the function and function creates the organ". This metaphor could quite easily be applied to the work of SEMAR (the Maritime Service of the Spanish Civil Guard) where combating maritime drug trafficking is the function, and the patrol boats are the organ. SEMAR has recently put afloat one of the fastest police interceptor patrol boats in Europe. Reaching impressive top speeds of 60 knots is the new Aister-built HS60 interceptor.*

> Alcanzar objetivos a alta velocidad

En el año 1986, el Servicio de Vigilancia Aduanera (Agencia Tributaria) recibía las primeras embarcaciones de la denominada Clase HJ, hasta completar una flotilla de 12 unidades totalmente fabricadas en PRFV. Entonces, su diseñador y constructor fue el astillero Rodman Polyships, utilizando el sistema de propulsión por hidrojets del fabricante italiano Riva Calzoni, accionados por sendos motores MWM (Mechanische Werkstätte Manheim – ahora en el grupo Caterpillar) y con una potencia total de 2.000 CV.

Aquellas lanchas llegaban a los 50 nudos y se pensaba que no era sencillo superar semejante velocidad en mar abierto con las necesarias condiciones de seguridad y maniobrabilidad. El motivo de la limitación estaba en el sistema propulsivo utilizado, el Waterjet, adecuado para buques que navegan por debajo de condiciones de gran

AISTER
ALUMINIUM SHIPYARD
Sea Professionals for Sea Workers
Más de 35 años forjando
la excelencia naval
aister.com

HTX42
La Nueva Referencia
en Hidrojets
HamiltonJet
Nuevo diseño centrado en la durabilidad, fiabilidad, instalación y sencillez. Sobre el modelo anterior HM461 el HTX42 proporciona:
• Un aumento del 4% en empuje a altas velocidades
• Empuje incluso a velocidades superiores a 55 nudos.
• Mayor resistencia a cavitación, proporcionando un tiro estático un 20% superior.
• Potencia máxima un 18% superior (1300kW).
clamp
españa
C/Cobre 17, Nave 5
Polígono Industrial Sur
28770 Colmenar Viejo
(Madrid) ESPAÑA
Tlf: (+34) 91 85303 48
clamp@clamp.es
www.clamp.es
HamiltonJet
SONIHULL
Ultrasonic Anti-foul Protection
BAND-IT
SCOTSEAT
Group
TWIN DISC

planaje (Fn<0.4), es decir, preferentemente situados en la tipología de buques de alta velocidad de semiplanaje.

A mayores velocidades no se podría garantizar el necesario flujo de agua en la entrada del impulsor, ya que al sobrepasar un determinado valor de planaje el casco emerge y la toma de mar puede quedar, no solamente expuesta al aire haciendo que la bomba de alto caudal trabaje defectuosamente, sino que tome agua con exceso de aire (burbujas), al haber sido batida por la proa en su avance.

Al límite del waterjet

El concepto HS60 (High Speed 60) desarrollado por Aister, al ofrecer hasta los 60 nudos, es un paso adelante que roza el límite hidrodinámico. Este límite tiene que ver con la cantidad de agua "solida" que es posible absorber a esa velocidad, ya que a la entrada del hidrojet pueden llegar aguas aireadas desde la proa, a no ser que el casco tenga la suficiente eslora. Por esa razón, la "Rio Flumen" puede catalogarse como excepcional en esta aplicación y en el sector de los waterjets.

(Fn = Número de Froude: uno de los tres coeficientes adimensionales de la resistencia al avance. Depende de la velocidad de diseño y la eslora del barco, e influirá principalmente en la resistencia por formación de olas).

Los hidrojets y la alta velocidad

> La "Rio Flumen" dispone de una elevada capacidad de maniobra, en buena parte gracias al depurado diseño hidrodinámico de su obra viva y al sistema de control AVX de Hamilton.

Los hidrojets diseñados para aplicaciones de alta velocidad han existido desde hace años. En la década de 1990, la serie HS de HamiltonJet era capaz de superar los 75 nudos si se 'emparejaban' con un casco de las características adecuadas y contado con motores que ofrecieran la potencia necesaria.

Los HamiltonJet del modelo HS363 equipaban algunos Rodman 46HJ, como los "Milano" y "Colimbo" del Servicio de Vigilancia Aduanera (SVA), así como una de las embarcaciones Omega con turbinas AJ (AlamarinJet) que llegaron a superar los 55 nudos en pruebas.

Con los años, el equipamiento de las embarcaciones iba en aumento incrementando la seguridad y comodidad abordo. En paralelo los armadores buscaban motores de mayor fiabilidad y fácil mantenimiento (TBO - Time Between Overhaul), factores que también incrementaban el desplazamiento reduciendo las prestaciones con la potencia disponible.

Hace treinta años los hidrojets diseñados para altas prestaciones tenían peor rendimiento a otras velocidades normales, las que utilizaban el 90 por ciento de su vida operativa, penalizando los consumos.

Lamentablemente no hubo un mercado internacional para hidrojets de estas características y el 75 por ciento de su producción se limitó a clientes españoles. Desde entonces y hasta recientemente, el desarrollo de hidrojets iba enfocado a buscar maximizar el rendimiento en velocidades de entre 25 y 50 nudos.

La nueva serie HTX aprovecha los últimos desarrollos para abrir este abanico de velocidad proporcionando empuje a

> El Omega42, primer modelo de la Serie de Alamarin-Jet, con una potencia máxima de entrada de 2040 HP.

> Propulsores (hélices) de superficie, del tipo Arneson.

velocidades superiores a los 55 nudos pero también incrementando el empuje a baja velocidad, permitiendo salir a planear en el caso de la lancha de Aister con solo una línea de propulsión operativa.

Las hélices de superficie tipo Arneson se quedaron con el nicho de las patrulleras de muy alta velocidad (+70 nudos), pero requieren un mantenimiento exhaustivo cada 500 horas y con varada. También son hélices que acortan la vida de los motores debido a que necesitan que las hélices estén sumergidas lo justo y necesario, lo que requiere trimar muy bien su altura para que los motores no entren en sobre-régimen / sobre carga constantemente con cada ola en mar abierta.

Las hélices Arneson fueron también empleadas por el SVA antes de los hidrojets, pero los narcotraficantes se dieron cuenta de que soltando por la popa boyas unidas con cables en medio de las persecuciones, podían enganchar las hélices de las lanchas del SVA, paralizando a sus perseguidores.

> En agosto de 1992, el monocasco "Destriero" propulsado mediante hidrojets navegó desde Nueva York hasta las islas Scilly británicas en 58 horas, 34 minutos y 50 segundos. El récord permanece imbatible.

Los hidrojets para aplicaciones rápidas en el sector náutico deportivo aún se comercializan. En Nueva Zelanda, Australia y Norte América son populares las Carreras tipo JET Marathon practicadas en ríos.

También los Jet Sprint realizados en circuitos de bajo calado. Merece la pena recordar que el récord de tiempo en cruzar el Atlántico desde el año 1992 pertenecía al yate "Destriero", equipado con hidrojets diseñados para la ocasión.

CENTRAMAR

Centramar, empresa representante para España y Portugal de las marcas Halyard, Kobelt y Aquadrive entre otras, ha suministrado el sistema de escape húmedo completo de Halyard para los dos motores propulsores MAN de la nueva patrullera "Río Flumen" para el SEMAR de la Guardia Civil.

Para Centramar, el diseño del sistema ha supuesto un desafío técnico, al necesitar cálculos estrictos con el objetivo de reducir al máximo el peso de cada uno de los componentes del mismo, contando a su vez con el agua de refrigeración que se acumula en su interior y tratando en todo momento de evitar contrapresiones elevadas en cada uno de los tramos del equipo. Los principales componentes son los siguientes:

- Riser elevador, con integración del mezclador agua/gas de alta calidad en acero inoxidable, con formas diferentes para adaptarse a la salida de escape de cada uno de los motores a través de compensadores metálicos. Se suministran las chaquetas térmicas a la medida para estos componentes.
- Fuelles de silicona de 14" de diámetro como compensadores y elementos de unión a los silenciosos.
- Silenciosos en línea con forma oval (para reducir tamaño/espacio) fabricados en PRFV.
- Mangueras de salida de escape en nitrilo ultraflexible, reforzado con hilo acerado.
- Embellecedores de salida de escape de 14" en acero inoxidable SS316L.
- Kit conexiones, abrazaderas y tirantes de suspensión/amortiguación en acero inoxidable.

Con diseño y fabricación propios, desde componentes individuales hasta sistemas de escape completos, la firma Halyard representada por Centramar ofrece los productos más avanzados y disponibles con una gama de soluciones estándar y personalizadas, destacando los sistemas de escape secos y refrigerados por agua de mar. Centramar también está especializada en soluciones de postratamiento, gracias a productos Emigreen e IMS, proporcionando paquetes DPF y SCR para cumplir con los últimos requisitos de emisiones.

La nueva "Río Flumen" de Aister, con ingeniería desarrollada por Juan Alba Fernández (Boat-Ship-Yacht Design), llega para implantarse en un selecto nicho de embarcaciones waterjet interceptadoras, capaces de llegar a los 60 nudos, como las producidas por los astilleros Kewatec (Finlandia) o Icarus Marine (Suráfrica - Fast Interceptor). El caso de la lancha Dubhai Police, una XCAT que alcanza los 90 nudos y emplea hélices, es un mero patrocinio deportivo y de imagen para los Emiratos Árabes Unidos.

> Servicio en Algeciras

La base del Servicio Marítimo de la Guardia Civil en Algeciras cuenta ya con la "Rio Flumen, presentada en el Puerto de Sotogrande (Cádiz). El contrato para la construcción de las dos primeras unidades fue adjudicado en octubre de 2021 al astillero Aister, por un importe de 3.800.000 € (sin IVA). El instituto armado tiene en marcha el concurso público para dotarse de otras tres embarcaciones de las mismas características.

Una flota de cinco HS60

El casco, cubierta y mamparos de la patrullera son de chapa de aleación de aluminio, calculando una vida útil de servicio superior a los 20 años. Más robustas que otras patrulleras del SEMAR fabricadas con PRFV, el diseño resiste las llamadas "maniobras de embestida" que perpetran algunos buques al verse interceptados.

El buque permite una permanencia en modo patrulla en la mar de unas 12 horas, manteniendo una separación a línea de costa de 20 millas, con autonomía superior a las 400 millas y con una dotación de 4 personas. Con 18 metros de eslora y 4,5 de manga, la HS60 desplaza algo más de 20 toneladas y emplea dos motores intraborda de 1.800 CV con propulsión mediante waterjets.

Autonomía superior a las 400 millas

Para asegurar su durabilidad y operatividad, el mantenimiento de la patrullera es fácil y de bajo coste anual, sin necesitar recorrido ni mantenimientos preventivos en la mar en un máximo de cuatro días. Destaca la maniobrabilidad del buque, capaz de efectuar giros bruscos en tiempos y espacios extremadamente cortos y detener la embarcación desde la velocidad punta hasta cero en apenas dos esloras: unos 36 metros.

> Maquinaria y propulsión

La distribuidora Pasch y Cia (Bilbao) suministró los dos motores MAN en V8 con 1.800 CV de potencia cada uno, a 2.300 r.p.m. Las reductoras son de ZF, tipo 3055 con reducción 1.250:1.

Los waterjets son los nuevos HTX42 de la neozelandesa Hamilton Jet, quien también suministra los controles electrónicos AVX (Advanced Vessel Control) de última generación con arquitectura de doble redundancia.

Pronautic, ha proporcionado el grupo electrógeno monofásico a bordo, de la marca italiana VTE-PAGURO.

Planeo a 20 nudos con un solo motor

Los AVX integran el control de los waterjets con los motores principales, las reductoras y el piloto automático. Los waterjets proporcionan mayor empuje que modelos anteriores de Hamilton, dentro de un rango de velocidades más amplio que permiten superar fácilmente los 55 nudos y que la patrullera pueda planear y alcanzar los 20 nudos contando con solamente un motor operativo. Esta cualidad se debe a las características únicas de la hidrodinámica del casco y al control exhaustivo de pesos y

> Sala de máquinas de la "Rio Flumen" y motores principales MAN.

ISOVER
SAINT-GOBAIN

EMBARCACIONES LIGERAS Y SOSTENIBLES

El futuro de la eficiencia en marina

U SeaProtect

Aislamiento ULTIMATE, la solución más ligera del mercado para protección contra el fuego.

SeaComfort

Aislamiento para el máximo confort en condiciones extremas.

Sea CLIMAVER®

Conductos autoportantes para HVAC ligeros y sostenibles.

CERTIFICACIÓN IMO

- INIGUALABLE REDUCCIÓN DEL PESO
- EXCELENTE COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO
- ÓPTIMA REACCIÓN AL FUEGO

www.isover.es

ISOVER Aislamiento
ISOVERaislamiento
@ISOVERes
ISOVERaislamiento
ISOVERes

SAINT-GOBAIN

estabilidad durante la fase del diseño y construcción.

Además de sus prestaciones en cuanto a fortaleza, velocidad y maniobrabilidad, la HS60 cuenta con un puesto de gobierno interior y otro exterior con 360° de visibilidad. En el interior, la "Río Flumen" ofrece excelente habitabilidad y confort, tanto en la cabina del puente de gobierno como en la cámara de máquinas, gracias a elevados estándares de aislamiento térmico y acústico.

Como armamento, la embarcación llega de astillero con el afuste fijo donde instalar un lanzagranadas automático Santa Bárbara Lag-40 de 40 mm y utiliza un potente proyector de luz con 1.200 metros de alcance. Los asientos cuentan con amortiguación antishock, tanto en los ergonómicos interiores como los exteriores del tipo jockey (Scot Seat Direct Ltd – UK). Bajo cubierta se abren los camarotes y una cocina para navegaciones de mayor duración.

> Interior de la "Rio Flumen".

> Aislamiento naval de Isover

Debido a las características particulares del proyecto, como son las altas exigencias de reducción de peso, la estructura de aluminio del buque y necesidad de espesores bajos, para con todo ello cumplir las altas exigencias de protección al fuego y confort térmico, se adoptaron en Isover diferentes soluciones de aislamiento naval.

Protección al fuego

Para construcciones en aluminio, Isover dispone de diversas soluciones para espesores desde 4 mm. Con solo dos productos se consiguieron cubrir todos los requerimientos de fuego existentes en el proyecto. Tanto en cubierta como en mamparon se propusieron e instalaron las siguientes soluciones.

El puente de gobierno está protegido con A60 de la cámara de máquinas (mamparo), local de tanques (cubierta) y acomodación de proa (mamparo) con lana mineral Isover U SeaProtect® Slab 66 Alu1 en 70 mm.

Soluciones de aislamiento de confort acústico- térmico

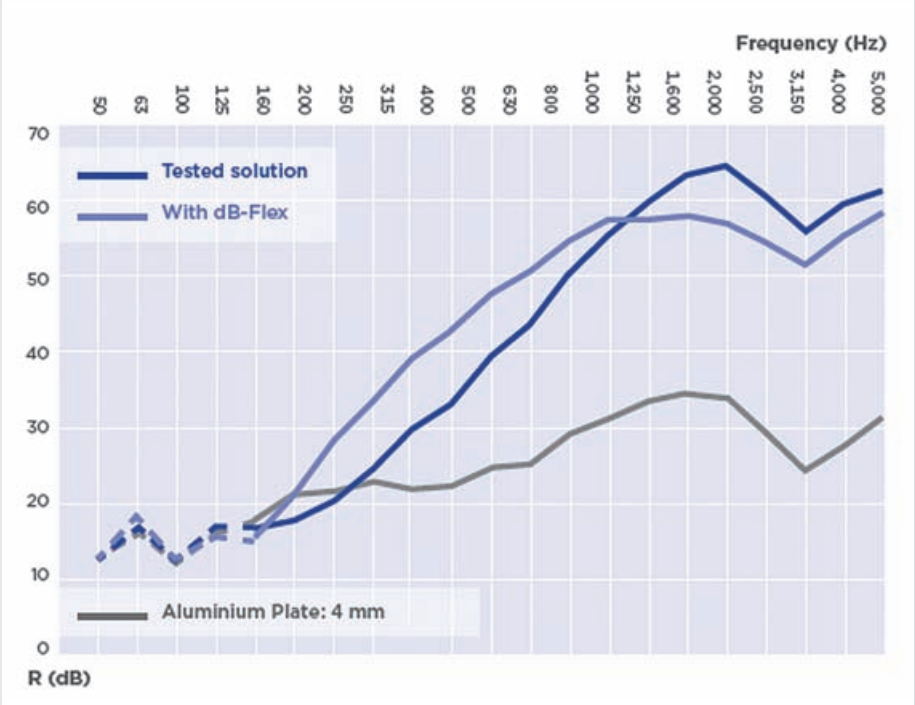
Como solución de aislamiento de confort acústico-térmico y necesidad de A0 de protección al fuego, se propuso la instalación de lana mineral Isover U SeaProtect® Slab 66 Alu1 en 30 mm.

Construcción de Aluminio	Entre refuerzos		Alrededor de los refuerzos		Peso solución
	Productos (**)	Peso [kg/m2]	Productos (**)	Peso [kg/m2]	[kg/m2] (*)
A60 cubierta	U SeaProtect Slab 66 Alu1 70mm	4,62	U SeaProtect Slab 66 70mm	3,23	7,85
A60 mamparo restringido	U SeaProtect Slab 66 Alu1 70mm	4,62	U SeaProtect Slab 66 70mm	3,23	7,85

(*) La estimación de peso de solución completa está basada en el ratio de superficie de 1 para la parte plana y 0,7 para los refuerzos.

(**) En esta ocasión el revestimiento elegido fue un foil de aluminio reforzado (Alu1).

> Características de la solución para puente de gobierno, local de tanques y acomodación de proa: Peso*: 7.85 kg/m^2 - Transmitancia - U-value*: 0.532 W/m^2.K - Índice de reducción sonora - Sound Reduction Rw (C,Ctr): 37 (-2; -7) dB.



> Valores de índice de reducción acústica en decibelios (dB) para la solución A60 en cubierta.
Peso*: 3.36 kg/m² - U-value*: 1.016 W/m².K - Reducción sonido Rw (C,Ctr): 33 (-2; -7) dB

La finalidad fue reducir los niveles sonoros generados por los motores hacia la cubierta, reduciendo la reverberación del interior y aumentando los niveles de reducción acústica del sistema, así como reducir la temperatura superficial evitando la transmisión de calor desde el interior hacia el exterior de la cubierta.

El local de tanques está protegido A0 de la cámara de máquinas con lana mineral Isover U SeaProtect® Slab 66 Alu1 en 30 mm. Igualmente los costados y cubierta sobre cámara de máquinas llevan el mismo material para reducir la reverberación y aumentar los índices de reducción acústica en dicho espacio.

Alta protección y aislamiento

Como resultado de más de 25 años de investigación Isover ha desarrollado una nueva generación de lana mineral con excelente protección al fuego y altas prestaciones térmicas y acústicas, combinadas con una drástica reducción de peso comparado con las soluciones tradicionales de lana de roca.

Ultimate representa una nueva era en la protección al fuego para los mercados de naval y offshore. Debido a los altos requerimientos de fuego, térmicos y acústicos

del proyecto de Aister, se ha elegido las lanas minerales Ultimate como la mejor opción para este tipo de proyectos tan exigentes.

> Navegación y comunicaciones

Si el concepto del buque es innovador y se adapta a su teatro de operaciones, el equipamiento en materia de comunicaciones y electrónica es de última generación. La firma Temarsa (Tecnología Marítima y Sistemas Autónomos) con base en Cangas de Morrazo, ha entregado y montado los siguientes elementos.

Sistemas de detección

- Radar de navegación clase Furuno FAR-2228 ARPA, en banda "X" de 96 millas de alcance, potencia 25 kW 240 V CC y pantalla de 19" en color y LCD.

Sistemas de comunicaciones

- Dos transceptores fijos VHF, Furuno FM-8900S, compatibles con IMO GMDSS, de 25 W, incluyendo radioteléfono, DSC y receptor de escucha de emergencia. Normas ITU, IEC, ETSI, IMO de acuerdo con las especificaciones GMDSS. Alimentación 24 V CC. Se ha instalado un repetidor de VHF en el puente exterior.
- Dos transceptores VHF (SMM) portátiles GMDSS, Jotron TR-30, estancos, con sistema que le permita tener flotabilidad positiva, color llamativo (amarillo o naranja). Cada equipo está dotado con cargador de baterías de alta calidad, dos baterías de repuesto y una batería de litio de emergencia (GMDSS).

> Equipos avanzados de comunicación y gobierno en el puente de la patrullera.

- Transceptor VHF fijo del servicio móvil aeronáutico, ICOM IC-A120E alimentación 24 V CC.
- Radiobaliza de localización de siniestros por satélite (RBLS-EPIRB) con GPS incorporado, Jotron, situada en el puente de gobierno a 406 MHz y 121,5 MHz con contenedor y liberador hidrostático. Certificación Wheelmark y de la Dirección General de la Marina Mercante.

Casco resistente y duradero

Cuatro radiobalizas personales AIS SART CON DSC, tipo WeatherDock A-040, dotadas de posicionamiento GPS y llamada DSC a la frecuencia 156,525 MHz. Potencia de transmisión de 2 W. Estanca hasta 50 m. Baterías: 9V LiMnO2 con duración en transmisión en AIS de 45 h. Certificación Wheelmark y de la Dirección General de la Marina Mercante.

Equipamiento HF

- Receptor NAVTEX, Furuno NX-700A, pantalla monocroma de 5" e impresora incorporada. Recepción en doble frecuencia y alimentación a 24 V CC.

Otros equipamientos en comunicaciones

- Sistema de identificación automática en modo seguro, clase SAAB R5 secure, integrada en las consolas multifunción y sensores de navegación.
- Un teléfono fijo GSM, clase XACOM Easygate, de aplicación marítima con antena amplificadora de señal. El aparato incorpora un Modem para conexión al ordenador portátil y pantalla para identificación de llamada.
- Sistema de comunicaciones por satélite INMARSAT Fleetbroadband 250 o Iridium Certus para telefonía, datos y video conferencia Incluyendo: antena, cable, transmisor, terminal e interfaces para teléfono, y datos a PC (información de correo electrónico e Internet. Frecuencia de transmisión y recepción en banda L, alimentación a 24 V CC.

- Circuito cerrado de televisión en color (CCTV) con sistema de control desde el puente alimentado a 24 V CC, compuesto por una pantalla de visualización TFT de 15" con entrada de video y situado frente al puesto del mecánico del puente de mando, así como de dos cámaras fijas localizadas en cámara de máquinas (proa y popa) Hilkvision CCTV.
- Un receptor DGPS, Furuno GP-170, con caja amplificadora CIF/NMEA para la distribución de señal a los equipos que la precisen, de al menos 12 canales paralelos que permita suministrar señal de situación al radar, al plotter y a la sonda. Alimentación 24 V.
- Plotter – Sistema de Cartografía Mapmedia – clase Furuno TZTouch 3 de 12,1" panorámica, multitáctil y con teclas dedicadas. Incorpora receptor GPS de 72 canales y módulo de sonda 50/200 kHz con tecnología Rezboost y 1 kW de potencia, el sistema se conecta para entrada de superposición de imagen Radar, datos AIS y posición GPS. Dispone de entrada de datos para GPS y salida para piloto automático con la cartografía adecuada para su zona de operaciones. Alimentación 24 V CC.

Prioridad a las comunicaciones avanzadas

- Compás digital tipo satelitario Furuno SC-70. Capacidad de integración de su salida para otros equipos (piloto automático, radar, plotter, AIS). Pantalla LCD de 4,5". Alimentación a 24 V CC.
- Piloto automático Simrad AP70. Alimentación 24 V.
- Indicador digital multifunción en el puente exterior tipo Furuno RD-33.
- Anemómetro náutico ultrasónico WX-220 con indicación de fuerza y dirección del viento mediante indicador digital Furuno RD-33. Barómetro, higrómetro y termómetro bola seca/húmeda. El sistema de meteorología permitirá la obtención y registro de datos ambientales, así como acceso a pronósticos de diversas fuentes. La información meteorológica externa se obtendrá a partir del NAVTEX.
- Megáfono fijo con capacidad de megafonía para maniobra, bocina y sirena de niebla clase Furuno LH-5000. Potencia altavoz externo: Mínimo 30 Watios. Señales sonoras: Mínimo 8 (niebla, etc.). Señales de alarma: Estanqueidad: Intemperie, estanco contra rociones IP-67. Temperatura de funcionamiento: -15ºC +55ºC. Alimentación: 12 V C.C.
- Megáfono portátil de alcance 900 metros, Alimentación a Pilas R-20 de 1,5 Voltios, dotado de sirena.
- Transpondedor de radar Jotron tipo AIS-SART. La instalación de electrónica cuenta con un sistema de comunicaciones compuesto por una red de datos NMEA 2000.

Rodman Group

Construyendo embarcaciones desde 1974

Grupo Rodman

Rodman Polyships, S.A.U.
Pol. Ind. A Borna S/N. 36955 Meira - Moaña, PO
www.rodman.es

Metalships & Docks, S.A.U.
Ríos-Teis S/N. 36216 Vigo, PO
www.metalships.com

Neuvi, S.A.U.
Pol. Ind. A Borna S/N. 36955 Meira - Moaña, PO
www.tarponpro.com
www.tarponluxe.com

Patrullera veloz y resistente

Nueva patrullera de Rodman Polyships

> Bautizada como "Rio Irati", la nueva embarcación de la serie Rodman 66 es una patrullera todo tiempo que fortalece y moderniza el SEMAR de la Guardia civil.

Las embarcaciones rápidas del Servicio Marítimo de la Guardia Civil son cada vez más sofisticadas, crece su equipamiento en medios electrónicos de detección y comunicaciones, cuentan con mayor seguridad para sus tripulantes y disponen de más medios con los que atender el amplio abanico de responsabilidades que le asigna la sociedad española. La última llegada para reforzar esta imprescindible flota es obra de Rodman Polyships.

High-performance all-weather patrol boat

New patrol boat from Rodman Polyships

Summary: *The high-speed vessels of the Maritime Service of the Spanish Civil Guard are becoming increasingly sophisticated, with improved electronic detection and communications systems and capable of optimising the safety of the crew and those on board. They have more resources available with which to meet the wide range of duties assigned to them by Spanish society. The latest arrival to reinforce this essential fleet is the work of the shipyard Rodman Polyships.*

Rodman Polyships S.A.U., del Grupo Rodman, ha hecho entrega al Servicio Marítimo de la Guardia Civil de una nueva Rodman 66, parcialmente construida en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), especialidad técnica del astillero prácticamente desde su fundación.

No obstante, la nueva embarcación emplea aluminio en el monocasco y en la cubierta, al ofrecer este material mayor resistencia en las operaciones a la que está destinada. En la superestructura, por el contrario, se recurre al P.R.F.V. utilizando materiales multiaxiales híbridos de aramida y vidrio E, por sus buenas prestaciones mecánicas.

La nueva Rodman 66, es una embarcación todo tiempo, especialmente diseñada para realizar misiones de patrulla, control de la inmigración irregular, protección del medio ambiente marino, vigilancia y represión del narcotráfico y el resto de misiones específicas encomendadas a la Guardia Civil en su faceta de seguridad marítima.

Con 22 metros de eslora total, alcanzando 44 nudos de velocidad máxima en condiciones de crucero y 46 nudos de velocidad máxima obtenida en pruebas, la embarcación ha sido creada por los equipos de diseño, técnicos y de ingeniería del astillero de Moaña, combinando altas prestaciones, fiabilidad, calidad de construcción y excelentes características de navegación.

Aluminio y fibra reforzada

La propulsión del buque está formada por dos motores MAN de 1.400 CV cada uno y dos Waterjets Hamilton. Utilizan reductoras Reintjes, modelo WVS 480, de aluminio y con una relación de reducción de 1.25:1. Las reductoras se han suministrado con un PTO K21A para mover una bomba hidráulica.

Tiene capacidad para acomodar cinco tripulantes, con dos camarotes. La habilitación se completa con cocina, comedor, zona de descanso y baño completo. Dispone de una autonomía de más de 800 millas náuticas y gran versatilidad en las operaciones de vigilancia e intervención.

En el equipamiento de la “Rio Irati” destaca la presencia a bordo de una embarcación auxiliar Tarpón Pro, de 4,5 metros de eslora, con una grúa en cubierta para facilitar diferentes servicios.

Los equipos de la embarcación proporcionados por Temarsa (Pontevedra) se han instalado según lo estipulado en la normativa para embarcaciones de alta velocidad, como es el caso de los anclajes de sujeción, que permitan su uso en situaciones de movimientos bruscos y en posición que no interfiera para su utilización.

> Para labores próximas a la costa, inspecciones y como apoyo operativo, la Rodman embarca en popa una lancha rápida fácilmente botada al agua y recogida.

> Puente de navegación y comunicaciones en la patrullera "Rio Irati".

> Puente de navegación

La "Rio Irati" llega equipada con dos radares de navegación, clase Furuno FAR-2228 ARPA, en banda "X" de 96 millas de alcance, potencia 25 Kw 220 V CA y empleando pantallas de 19" y de 15", color y LCD. Los radares pueden trabajar de forma independiente, interconectados o sirviendo uno como repetidor del otro.

Acento en comunicaciones y localización

Como sistema de comunicaciones se utilizan dos transceptores fijos VHF, Furuno FM-8900S o similar, compatibles con IMO GMDSS, de 25 W, incluyendo radioteléfono, DSC y receptor de escucha de emergencia. Los equipos se ajustan a las normas ITU, IEC, ETSI y OMI, de acuerdo con las especificaciones GMDSS. Emplea alimentación 24 V CC y se instala un repetidor de VHF en el puente exterior.

Dispone de tres radioteléfonos VHF (SMM) portátiles GMDSS, clase Jotron TR-30, o aparatos equivalentes, con sus correspondientes baterías y cargadores, además de una batería de litio de emergencia (GMDSS). El equipamiento HF consiste en un receptor NAVTEX, Furuno NX-700ª, y radioteléfono MF/HF BLU (SSB), cumpliendo con GMDSS e incorporando ASN (Llamada selectiva digital).

Para las comunicaciones exteriores e interiores cuenta con:

- Sistema de comunicaciones por satélite INMARSAT Fleetbroadband 250 o Iridium Certus o sistema equivalente para telefonía, datos y video conferencia.
- Equipo compuesto por teléfono y PC.
- Scanner de Comunicaciones de banda corrida, clase AOR modelo Arone.
- Teléfono fijo GSM clase XACOM Easygate de aplicación marítima con antena amplificadora de señal, o teléfono equivalente; el aparato incorpora Modem.
- Sistema Intercomunicador Phontec, modelo CIS-3100, entre el puente de gobierno, cámara de máquinas, sala de estar y camarotes.
- Megáfono fijo para maniobra, bocina y sirena de niebla de Furuno, tipo LH-5000.

Los equipos de navegación incluyen compás satelitario y Plotter, conectados para entrada con superposición de imagen de Radar, datos AIS y posición GPS. Otros equipos y elementos se refieren a la meteorología, el circuito cerrado de televisión en color (CCTV), la obligada radiobaliza de localización de siniestros por satélite (RBLS-EPIRB), dos transpondedores de radar y el piloto automático Simrad AP70.

Como medios de salvamento, la "Rio Irati" embarca cuatro radiobalizas personales AIS SART, dotadas de posicionamiento GPS y con llamada DSC.

Destinado al caladero vasco

Nuevo pesquero de La Venecia

> El artesanal "Amuka", perfectamente adaptado a las aguas del Cantábrico y equipado para faenar con artes de palangre.

Los astilleros La Venecia, en Puerto de Vega (Asturias), siguen expandiendo su mercado de buques de pesca artesanales por toda la fachada norte de la península, alcanzando la frontera francesa. Su más reciente construcción es el "Amuka", un buque destinado al trabajo con artes menores y que compatibiliza su actividad con la de pesca – turismo, en épocas en las que las condiciones de la mar lo permiten.

Destined for the Basque fishing grounds

New fishing vessel from La Venecia

Summary: *The La Venecia shipyard, in Puerto de Vega (Asturias), continues to expand its market for artisanal fishing vessels, now seen along the whole of the northern coast of the peninsula, as far as the French border. Its most recent construction is the "Amuka", a vessel built for fishing in the traditional way, but which can also be used for fishing-tourism, when sea conditions allow.*

Con base en el puerto guipuzcoano de Hondarribia, su casco ha sido fabricado en acero naval, con bulbo de proa, cubierta de trabajo y obra muerta en acero inoxidable.
La superestructura se realizó en aluminio naval y está preparado para recibir a bordo a los tres tripulantes habituales, más otros cuatro turistas.

Una experiencia cultural a bordo

El desarrollo del proyecto técnico y la dirección de la obra fue de la empresa cántabra Emedos Estudio Naval S.L. (Camargo). Su casa armadora es Jon Elzo Aizarna y otro, C. B., con domicilio en San Sebastián.

El casco del buque tiene las clásicas formas hidrocónicas que acostumbra adoptar la ingeniería Emedos en sus proyectos para La Venecia. En esta ocasión, el "Amuka" dispone de doble codillo de pantoque, bulbo de proa y popa de espejo. Tiene una única cubierta de trabajo, coincidente con la de francobordo, continua de proa a

popa y ubicando un castillo abarandillado en proa. La distribución bajo cubierta cuenta los espacios: pique de proa, pañol de pertrechos, bodega de pesca, cámara de máquinas y local de servo.

La superestructura está compuesta por el puente de gobierno en posición central, seguido por un alojamiento, la cocina y un aseo con ducha en la banda de estribor. Desde el mamparo de popa del guardacalor parte una cubierta toldilla de protección que se prolonga por el resto de la eslora hasta la estampa de popa. En el mamparo de popa del guardacalor, se abre el acceso a la sala de máquinas.

> Propulsión y energía

El buque emplea un motor MAN, modelo D-2866 TFV, acoplado a reductor inversor ZF, modelo ZFW-320 con ratio de reducción 2,958: 1. La propulsión es convencional, con eje de cola y hélice de paso fijo en aleación BrMn de 4 palas, suministrada por el fabricante Fundhemar, S. L., en Pedreña (Cantabria).

Acoplados al motor principal y para garantizar el consumo eléctrico del buque, se montan dos alternadores, respectivamente de 55 A y 90 A. Para el servicio de corriente alterna existe un grupo electrógeno trifásico, Solé Diésel 17 GT, de 16,4 kVA.

Tradicional y eficiente

El "Amuka" está dotado de un sistema hidráulico convencional para dar servicio a la maquinaria de pesca en cubierta, con bombas conectadas al motor principal a través de toma de fuerza y embrague. Consiste en:

- Bomba hidropresora Jabsco 31395.
- Bomba achique-baldeo-CI Azcue CA-40.
- Dos bombas sumergibles de achique TMC 5.298 l/h
- Bomba hidráulica servo-timón Roquet de 10 l/min.
- Bomba con triple servicio hidráulico para cubierta Roquet 3 x 16 l/min

Características principales del "Amuka"

- Eslora total ..... 11,99 m
- Eslora entre pp. ..... 10,87 m
- Manga ..... 4,50 m
- Puntal ..... 1,60 m
- Calado máximo ..... 1,23 m
- Arqueo ..... 14,10 GT
- Arqueo Registro ..... 19,58 TRB

Capacidades

- Combustible ..... 4.405 litros
- Aceite hidráulico ..... 245 litros
- Agua dulce ..... 780 litros
- Carga en bodega ..... 4,8 tons
- Carga en cubierta ..... 8 tons

> Maquinaria de cubierta

Distribuida a lo largo de la cubierta de trabajo el pesquero utiliza la siguiente maquinaria de laboreo con las líneas de palangre:

- Halador hidráulico de cinta para palangre, 2HC100, de 300 kg de tiro.
- 13 haladores hidráulicos para caballa-bonito, LV-HLCB, de 38-88 kg de tiro
- Una maquinilla hidráulica en popa, LV-MM500, de 1.500 kg de tiro.

Estos equipos atienden a las pesquerías artesanales y de bajura que se practican en aguas de Hondarribia, faenando en temporada de caballa o en la costera del bonito con anzuelos. El buque se ha entregado con la preinstalación necesaria para que el armador instale una planta desaladora de agua de mar, pudiendo alimentar con ella una pequeña fábrica de hielo.

> Otros sistemas y equipos

Además de los reglamentarios medios de lucha contra incendios y de las mencionadas bombas, el buque lleva instalado en la cámara de máquinas el sistema de detección de incendios, con alarma en el puente de gobierno. La protección del buque se realizó aplicando el esquema de pinturas del fabricante Akzo Nobel International, en el casco, mientras que en la zona de la superestructura en aluminio se empleó Galvaproa, del fabricante gallego Pinturas Proa (Porriño – Pontevedra), esmalte de alta calidad basado en resinas sintéticas.

Como buque que compatibilizará la pesca profesional con el turismo, en su diseño y equipamiento se han tomado medidas para que ambas actividades sean compatibles y en condiciones de seguridad. Indudablemente, el "Amuka" zarpa con sus invitados llevando a bordo todos los medios personales de salvamento y seguridad que exige la normativa SEVIMAR. Para permitir un embarque y desembarque seguros a

> El "Amuka" en sus últimas salidas al mar desde Puerto de Vega antes de su entrega al armador en abril de 2023.

los turistas, se dispone un panel escamoteable en la estampa de popa, lo que facilita el acceso desde el muelle directamente a cubierta y sin tener que salvar un desnivel.

Integrado en la flota artesanal guipuzcoana

Del mismo modo, para evitar la interacción de los turistas con los artes de pesca durante las labores de largado o izado de los aparejos y redes, se ha dispuesto un área segura y protegida en la banda de estribor, desde la que se puede observar las maniobras sin correr el riesgo de enredamiento en los artes manipulados por la tripulación.

Finalmente, el buque tiene un alojamiento en cubierta que hace las veces de zona de estar y descanso, tanto para la tripulación profesional como para los turistas embarcados.

> Puente de navegación y gobierno

La instalación del equipamiento de radiocomunicaciones, pesca y navegación se encomendó a la firma Ipar Tronic S.L., con sede en Hondarribia y especializada en la instalación, reparación y mantenimiento de equipos electrónicos en todo tipo de embarcaciones. Se han montado los siguientes equipos y sistemas de la marca Furuno: Piloto automático, Sónar, Sonda, Compás satelitario y Radar.

En las comunicaciones, el buque utiliza un sistema VHF LSD de ICOM. En materia de seguridad reglamentaria cuenta con el equipo de detección de hombre al agua, de la firma Ocean Signal, y la radiobaliza de localización de siniestros McMurdo.

Ferry de pasaje y turismo en Vigo

> El nuevo catamarán de Naviera Mar de Ons, construido en Astilleros Armón, con más de 30 metros de eslora y capacidad para 400 personas, retoma el nombre del primer buque adquirido por la naviera gallega en el año 1993, fecha de inicio de su actividad empresarial. Se trataba de un monocasco de acero bautizado precisamente como "Mar de Ons" que daba nombre a la empresa.

Tras el final de la pandemia el turismo se recupera de forma rápida. Si a esta realidad se suman los visibles y preocupantes efectos del cambio climático, las regiones de la llamada España verde aumentan su atractivo frente a los crecientes calores del sur peninsular.
Es la oportunidad para las costas gallegas de volver a poner en valor su paisaje patrimonial, reforzando su confortable flota de buques de pasaje y turismo.
El reciente catamarán "Mar de Ons", con 31 metros de eslora y capacidad para 400 personas, es un valioso elemento destinado a favorecer un rentable tipo de turismo marítimo.

Passenger ferry and tourism in Vigo

Summary: *Now that the pandemic is over, tourism is recovering rapidly in the North. If we add to this the worrying effects of climate change, the regions of ´green Spain´ are becoming increasingly attractive over the soaring temperatures of the south. Now is the time for the Galician coastline to promote its heritage landscape and reinforce its ample fleet of passenger and tourist vessels. The recent catamaran "Mar de Ons", of 31 metre length overall and capacity for 400 people, will prove invaluable in developing this lucrative arm of the maritime tourism industry.*

> Micro turismo de crucero

La naviera Mar de Ons presta servicios de transporte marítimo de pasajeros en las Rías Baixas (Galicia), ya sea de forma regular y permanente, como hace la línea que enlaza Vigo y Cangas do Morrazo, o con actividades de temporada estival y turística conectando Vigo, Baiona, Cangas, Portonovo, Sanxenxo, Bueu, Combarro o Pontevedra con las islas Cíes, la isla de Ons la isla de Tambo o la de San Simón.

Igualmente, la naviera desarrolla variados servicios especiales en festividades señaladas como es O Barco do Nadal de Vigo, las Experiencias Starlight, o el visionado de Fuegos Artificiales desde el mar, entre otros. Para sostener su fuerte actividad la naviera opera con diez catamaranes con capacidad de entre los 150 y los 500 pasajeros.

Mar de Ons está considerada como empresa líder en su sector y cuenta con la flota de pasajeros más grande de la costa gallega.

PROTECNAVI

Instalaciones de fluidos para la industria

- ACS y AFS
- Calefacción por radiadores
- Climatización (FAN COILS)
- Conducciones de agua en ambientes salinos (buques, cocederos,..)
- Aplicaciones industriales (redes de aire comprimido, redes de vacío, instalaciones de refrigeración por agua...)

Galicia Sur
Barrio San Andrés Pontellas, 20
36412 Porriño (Pontevedra)

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

T. +34 986 124 163-+34 986 169 941
www.protecnavi.es
comercial@protecnavi.es

Las más recientes incorporaciones a esa gran flota son dos unidades gemelas diseñadas por la firma australiana Incat Crowther, modelo 32, bautizadas como “Mar de Cíes” y “Mar de Ons”, ambas construidas por los astilleros Armón de Burela. El último de ellos, el más reciente de la pareja, fue inaugurado recientemente en 2023.

Con el desarrollo de estos dos últimos catamaranes, Incat Crowther ha logrado introducir sólidamente en los mercados internacionales una categoría de buques con interesante capacidad de pasaje. Al mismo tiempo, estas dos unidades responden a las necesidades de la naviera pontevedresa en materia de robustez, eficiencia, bajos costes de mantenimiento y de menor consumo de energía.

Una red de transporte marítimo de corta distancia

El trabajo realizado por el “Mar de Cíes” en aguas gallegas a lo largo de los últimos dos años ha probado que los objetivos perseguidos por el diseñador, el constructor y la naviera han sido alcanzados. Por esa razón, la naviera replicó el buque en el nuevo “Mar de Ons” en Armón, aunque adornado con ligeras adaptaciones y mejoras.

Redistribución de plazas a bordo

Los cambios más significativos respecto del anterior “Mar de Cíes” se centran en la reconfiguración de la cubierta superior en el “Mar de Ons”, aportando un suplemento de asientos que ahora sobrevuelan la proa y recuperando espacios en la cubierta principal. El astillero Armón de Burela repite en la acomodación sus elevados

> Un catamarán de alta capacidad y confort.

> Acomodación llevada a término por Regenasa.

> Distribución de los asientos en la cubierta superior del buque.

Interceptores

El sistema Humphree destinado a las nuevas embarcaciones de Liberty Lines está compuesto por interceptores HE1250 con Función Professional Plus. Es un sistema completamente automático con siguientes funciones:

- AUTO TRIM - Trimado automático y control del Pitch.
- AUTO LIST - Escora automática).
- C-TURN - Giro coordinado.
- STABILISATION ROLL - Estabilización durante la navegación.

Para buques de semiplaneo y planeo, los sistemas de estabilización basados en interceptor Humphree reducen durante la navegación los movimientos de balanceo y cabeceo, optimizan el rendimiento

gracias a motores servo – eléctricos ultra-rápidos, y consiguiendo giros más confortables.

Los interceptores Humphree también aportan el sistema de trimado y estabilización más eficaz del mercado.

Este sistema está compuesto de los siguientes componentes:

- Interceptores de la serie Extra-Largo (HE), de 1250 mm de ancho con descenso de placa de 750 mm.
- Un panel de control.
- Unidad de control RCU.
- Unidad Servo.
- Salida de NMEA0183 para obtener señal de rudder y GPS.

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 CO^2.

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

estándares de calidad, después de haber ampliado el número de las ventanas que recorren toda la cabina destinada al pasaje, ofreciendo gran visibilidad exterior y luminosidad.

> Maquinaria y propulsión

El "Mar de Ons" utiliza aluminio en la obra viva y se propulsa con la última generación de motores en materia de eficiencia y menor emisiones de NOx. Emplea dos motores diésel de 12 cilindros en V de Baudouin, tipo cuatro tiempos, del modelo 12 M26.3 (1650 hp 2300 rpm) que cumple con las normativas IMO III y EPA IV (realmente en este barco el motor sólo cumple IMO II. Si bien es cierto que si las emisiones son más restrictivas, podemos cumplir IMO III y Stage V (ríos, lagos,etc)), con alimentación por inyección directa mediante common-rail. Los motores se acoplan a sendas reductoras ZF3050.

Características principales del "Mar de Ons"

- Eslora total ..... 32,5 m
- Manga ..... 10,0 m
- Calado máx. ..... 1,7 m
- Puntal ..... 3,1 m
- Velocidad máxima ..... 28 nudos

Capacidades

- Pasajeros ..... 400 personas
- Tripulación ..... 5 personas
- Combustible ..... 9.000 litros
- Agua dulce ..... 2.000 litros
- Aguas residuales ..... 1.000 litros

> El Nuevo "Mar de Ons" por la aleta de estribor.

> Detalle del servo timón del buque.

La maquinaria ofrece más de un 2 por ciento de media en reducción de consumos, respecto de modelos similares, con un diseño compacto e instalación flexible, resultando más del 25 por ciento en la reducción de ruidos y vibraciones.

En su montaje, los motores incorporan elementos de Vulkan, tipo Vulastik-L - Tamaño 3411-S - Serie 2800-18", con amortiguador elástico Vulkan-DMR AVR 50 Sh60 y amortiguador elástico Vulkan DMR T35 HA-DS - 55 Sh. El generador es un Vega Powergen con motor Baudouin marinizado de 30 kVA a 1.500 r.p.m.

Teignbridge es responsable del diseño y el suministro de las hélices de alto rendimiento, de 1.080 mm de diámetro y con 5 palas en aleación NiBrAl. Por su parte, Protecnavi se ha encargado de suministrar e instalar las alimentaciones sanitarias (agua fría y caliente) en PPR (polipropileno), y las descargas sanitarias de aguas grises y negras fabricadas en PEHD (polietileno de alta densidad).

La ingeniería Solem (Soluciones Eléctricas y Metalúrgicas S.L.), con base en la localidad de Porriño, realizó la instalación completa de la electricidad, cuadros y aparellage.

> Equipos hidráulicos y de fondeo

El suministro de Sphyme Mecánica y Fluidos, S.L.N.E. (Vigo) para el "Mar de Ons" incluye un servo timón con dos unidades servo SSP-13 (45º), sincronización hidráulica y bombas.

CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DNV
ISO 9001 - ISO 14001
ISO 45001
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

Leaders in Innovation, Design & Manufacturing of
Propellers, Rudders and
Shaftline Systems
TEIGNBRIDGE
Maximum diameters:
Propeller 2550mm
Increasing to 3.6m this year
Shaft/Sterngear 400mm
sales@teignbridge.co.uk
+44 (0) 1626 333377
www.teignbridge.co.uk
ABS
Lloyd's Register
GL
ISO 9001:2015 accreditation | Approvals: DNV-GL, ABS, RINA & LRS

En forma detallada, integra una unidad de accionamiento, el panel de mandos servo para la consola de puente y los alerones, con un indicador de ángulo de timón 45º- o -45º.

Para el amarre, Sphyme aporta un tambor de fondeo, modelo TFE-1000B para cabo y cadena. La estructura y el carretel son en acero inox AISI 304 y está provisto de reductora de engranajes y accionamiento mediante motor eléctrico de 4kw con electro freno. Cuenta con freno de cinta de accionamiento manual, cuyas características son un Tiro en 1ª capa de 1.750 kg, capacidad para 160 metros de cable de 16 mm de diámetro y otros 2,5 m de cadena tipo Q2. La Tensión de alimentación es de 380V trifásica.

Equipo de restauración a bordo

Una de las principales novedades en este nuevo catamarán es la amplia y perfectamente equipada cocina, preparada para atender a bordo eventos para grupos numerosos.

Tras la reciente incorporación, la flota de la naviera Mar de Ons llega a ofrecer más de 3.000 plazas en su conjunto, para con ellas atender un sector de transporte que es alternativo al automóvil, enlazando las orillas de la ría de Vigo, y prestando servicios turísticos en las rías de Pontevedra y Vigo.

> Puente de gobierno

En estrecha colaboración con la naviera y Armón, Nautical ha definido, suministrado e instalado el equipamiento electrónico del ferry, destacando el sistema de megafonía y entretenimiento para 6 zonas, lo que permite el control independiente o sincronizado de cada espacio con alta calidad de sonido.

> Maquinilla y carretel de fondeo y amarre.

En el diseño se tuvieron muy en cuenta los requisitos del cliente en cuanto a entradas de audio, conectividad, micrófonos y altavoces, así como la necesidad de adecuar todos los elementos del sistema al entorno marino protegido por el que a muy a menudo navega el catamarán (Parque Nacional de las Islas Atlánticas).

Equipos de navegación

- 1 Radar banda X de Furuno, modelo FAR-1518 de 12 kW con monitor marinizado.
- 1 Plotter de navegación multifunción de 12”.
- 1 Receptor GPS Furuno, GP-170.
- 1 Compás satelitario Furuno SCX-20.
- 1 Sistema de Identificación Automática AIS Clase A Em-trak A200.
- 1 Sonda de navegación Furuno FE-800.
- 1 Piloto automático de Navico AP70 Mk2.

Equipos de comunicaciones internas y externas

- 1 Radioteléfono VHF Furuno FM-8900S con DSC.
- 1 Receptor Navtex de Sailor 6391.
- 3 VHF GMDSS Portátil Tron TR30 de Jotron.
- 1 VHF de banda aérea.
- Sistema de teléfonos autogenerados de Zenitel.
- Intercomunicador (Talk-Back) de Zenitel.
- Conjunto de antenas Scan Antenna.

Equipos de seguridad y megafonía

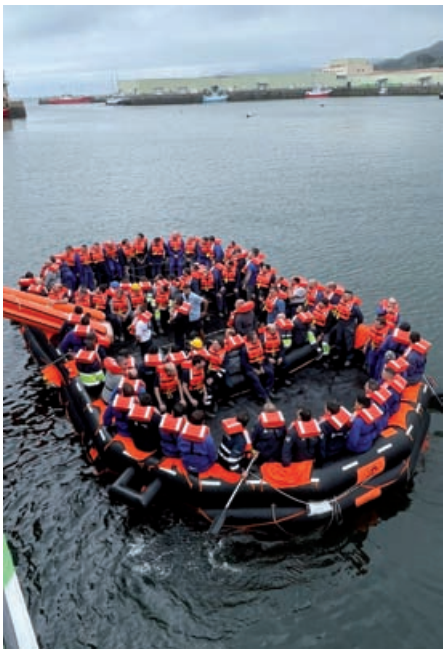
- 1 BNWAS de Furuno BR-500.
- 2 Transpondedores AIS-SART de Jotron.
- 2 Radiobalizas de emergencia (EPIRB) Tron 60GPS de Jotron.
- 1 Sistema CCTV.
- 1 Megafonía de 6 zonas.

> Vista general del puente.

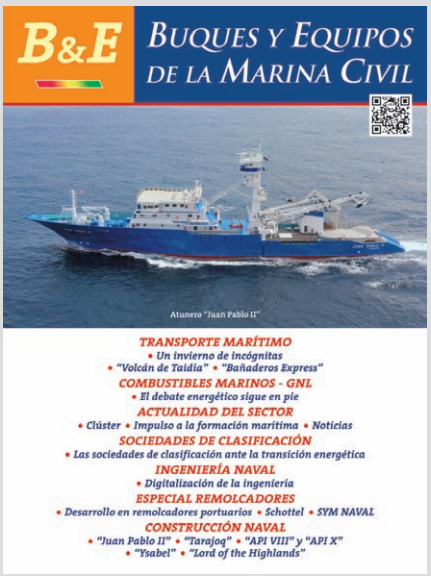
Cómo equipo de salvamento Ausmar ha suministrado e instalado 4 balsas salvavidas DUARRY de 150 plazas reversibles homologadas según normativa SOLAS MED B por el DNV con rampas para facilitar el embarque.

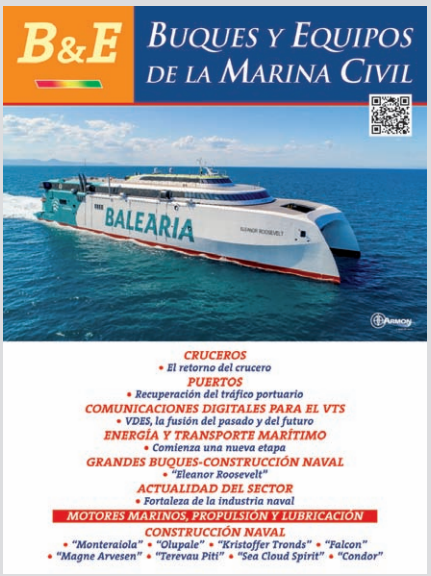
Sistema conectado para poder dirigir todas las balsas de cada banda por una sola persona desde la zona de embarque.

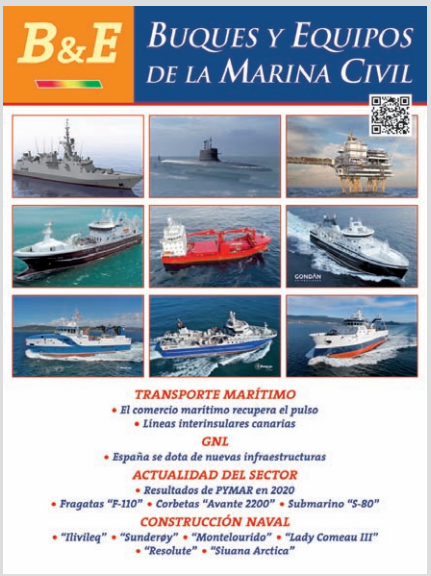
Estos sistemas de evacuación Duarry van conectados cada uno a su zafa de la marca Hammar, sistema de zafa remoto para poder accionar su lanzamiento desde el puente.



Nuestros últimos números







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.

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.

Llegada a primera hora
Desembarque a primera hora de la mañana, que permite realizar la ida y vuelta en el mismo día.

Operativa más rápida
Tiempos de escala ajustados para una operativa más eficiente.

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**