

B&E



BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL



Atunero "Juan Pablo II"

TRANSPORTE MARÍTIMO

- *Un invierno de incógnitas*
- *"Volcán de Taidía" • "Bañaderos Express"*

COMBUSTIBLES MARINOS - GNL

- *El debate energético sigue en pie*

ACTUALIDAD DEL SECTOR

- *Clúster • Impulso a la formación marítima • Noticias*

SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN

- *Las sociedades de clasificación ante la transición energética*

INGENIERÍA NAVAL

- *Digitalización de la ingeniería*

ESPECIAL REMOLCADORES

- *Desarrollo en remolcadores portuarios • Schottel • SYM NAVAL*

CONSTRUCCIÓN NAVAL

- *"Juan Pablo II" • "Tarajoq" • "API VIII" y "API X"*
- *"Ysabel" • "Lord of the Highlands"*

PERSONAS CONECTANDO PERSONAS



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

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

3/ EDITORIAL

- Compás de espera otoñal

5/ TRANSPORTE MARÍTIMO

- Un invierno lleno de incógnitas



- El “Volcán de Taidía” y el “Bañaderos Express”



23/ COMBUSTIBLES MARINOS - GNL

- El debate energético sigue en pie



35/ ACTUALIDAD DEL SECTOR

- Clúster Marítimo Español



- Impulso a la formación marítima



- “Sea Cloud Spirit” el *tall-ship* donde se unen tecnología y tradición



57/ SOCIEDADES DE CLASIFICACIÓN

- Las sociedades de clasificación ante la transición energética



69/ INGENIERÍA NAVAL

- Digitalización de la Ingeniería



89/ ESPECIAL REMOLCADORES

- Desarrollos en remolcadores portuarios



- Schottel cumple 100 años



- Remolcadores de SYM NAVAL para Boluda Towage



109/ CONSTRUCCIÓN NAVAL

- “Juan Pablo II”



- “Tarajoq”



- “API VIII” y “API X”



- “Ysabel”



- “Lord of the Highlands”



- Patrullera de la Xunta



- “Siempre Romántica”
- “Ricardo Rondo Megogo - Chiquito” y “Litoral”



Knutsen OAS Shipping



LNG "Adriano Knutsen" OAS Shipping

Knutsen OAS Shipping, Flota de LNG

Current Fleet				New Buildings			
Bilbao Knutsen	Steam	138.000 m3	2004	Ravenna Knutsen	XDF	30.000 m3	2021
Cádiz Knutsen	Steam	138.000 m3	2004	Hull 8091	XDF	174.000 m3	2022
Ibérica Knutsen	Steam	138.000 m3	2006	Hull 8092	XDF	174.000 m3	2022
Sestao Knutsen	Steam	138.000 m3	2007	Hull 8093	XDF	174.000 m3	2022
Barcelona Knutsen	DFDE	173.400 m3	2010	Hull 8094	XDF	174.000 m3	2022
Sevilla Knutsen	DFDE	173.400 m3	2010	Hull 8095	XDF	174.000 m3	2022
Valencia Knutsen	DFDE	173.400 m3	2010	Hull 8096	XDF	174.000 m3	2023
Ribera del Duero Knutsen	DFDE	173.400 m3	2010	LNG BV	DFDE	5.000 m3	2022
La Mancha Knutsen	MEGI	176.300 m3	2016	Hull 3243	XDF	174.000 m3	2022
Rioja Knutsen	MEGI	176.300 m3	2016	Hull 3244	XDF	174.000 m3	2023
Adriano Knutsen	MEGI	180.000 m3	2019				
Rías Baixas Knutsen	MEGI	180.000 m3	2019				
Traiano Knutsen	MEGI	180.000 m3	2020				



Knutsen OAS España S.A

Velázquez, 150 - 4º izq.
28002 Madrid Spain
Office: +34 91 658 50 65
Fax: +34 91 650 46 63
www.knutsenoas.com

Compás de espera otoñal

En pleno verano de 2021, los efectos sobre el tráfico marítimo causados por dos años de pandemia y restricciones se hacían notar. El comercio internacional salía del letargo y su bien engrasada logística mostraba puntos débiles a raíz del bloqueo del Canal de Suez por el buque portacontenedores "Evergiven". Era una pequeña muestra de la fragilidad que envuelve la globalización.

La actividad se relanza después de meses de puertos cerrados o colapsados, buques amarrados y tripulaciones confinadas. Como contrapartida, buena parte de la población "occidental" ha acumulado liquidez en estos pasados meses y encara un otoño de relanzamiento del consumo, aumentando bruscamente la demanda.

Pero con el anuncio de la frágil normalidad reestablecida, porque el virus no ha dicho su última palabra, los desequilibrios generados por la Covid-19 no se ajustan con la suficiente agilidad. El papel del comercio marítimo será crucial en los años de pandemia aletargada o de postpandemia, pero ese protagonismo vendrá acompañado por la descarbonización del sector, lo que introducirá tensiones.

El papel de la OMI en esta última cuestión quedaba algo diluido en noviembre de 2021, tras la 78ª reunión en Londres del METC y su decisión de posponer hasta el año 2023 la toma de decisiones sobre el proceso de descarbonización.

Sin calendario decidido, de momento la Agencia de Naciones Unidas mantiene en pie su propósito de ayudar a combatir la pobreza y las desigualdades en el mundo, atendiendo a la gente de mar.

La OMI, efectivamente, aspira a promocionar más empleo marítimo de calidad en los países desfavorecidos, rindiendo homenaje a todos los marinos con ocasión del Día Marítimo Mundial ("Seafarers: at the core of shipping's future" – 30 septiembre).

En la presente edición de **Buques y Equipos**, hacemos balance de los últimos meses de actividad del sector, con nuevos buques construidos en nuestros astilleros y prestando especial atención a los remolcadores eléctricos de última generación. También mostramos la actualidad de la ingeniería aplicada al sector y confirmamos el paulatino asentamiento del GNL como combustible marino.

Novedades destacables del otoño 2021 son el compromiso de convertir la bahía de Algeciras en un punto internacional de bunkering de GNL y la entrada en servicio de dos nuevos y grandes ferries de alta velocidad en el archipiélago canario. Dos modernos buques que competirán entre sí en la línea regular que enlaza las islas de Tenerife y Gran Canaria. ●

Juan Carlos ARBEX



www.buquesyequipos.es

B&E BUQUES Y EQUIPOS DE LA MARINA CIVIL

NÚM. 16/2021

Nuestra portada:

El más actual atunero de nuestro sector naval ya trabaja en aguas del Pacífico. El "Juan Pablo II" ha sido diseñado y construido en astilleros del Cantábrico. Recoge todos los avances de un sistema de pesca, el del "cebo vivo", nacido en el Japón medieval, adoptado en California en el siglo XX y perfeccionado en España.

Dirección y publicidad:

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

Coordinación editorial:

Paloma Fernández Ollas
paloma@buquesyequipos.es

Jefe de redacción:

Juan Carlos Arbex Sánchez
arbex@buquesyequipos.es

Dirección comercial:

C. Barreto
barreto@buquesyequipos.es

Administración:

Sara Pombo Juárez
sara@buquesyequipos.es

Diseño y diagramación:

Antonio Vega
composicion@canizares.com

Traducción:

Carmen Plaza
cpatranslations@gmail.com

Fotografía:

Francisco Candela
pacocandela1@gmail.com

Impresión y encuadernación:

Cañizares Artes Gráficas

Edición:

Autoedición y Publicidad, S.A.



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



Más de 950 Buques Entregados

ORGULLOSOS DE NUESTRO TRABAJO



Descarbonización y adaptación

Un invierno de incógnitas



➤ La mayor terminal de contenedores de Europa, en Rotterdam, una de las más importantes puertas de entrada de productos asiáticos a los mercados del continente.

La coyuntura internacional a finales de noviembre de 2021 seguía buscando la forma de resolver los efectos colaterales de la pandemia Covid-19, lejos de concluir y abundante en incertidumbres económicas. Los factores que entran en juego son tan diversos e interaccionan de formas tan complejas que no se espera un retorno a la normalidad, en la producción y distribución de mercancías de todo tipo, hasta bien entrado 2022.

En las últimas semanas de septiembre de 2021, el enjambre de buques portacontenedores crecía frente al puerto californiano de Long Beach. Si en los comienzos de mes ya se contaban docenas de unidades fondeadas, a la espera de encontrar un hueco bajo los trastainers en los atestados muelles, llegó a superar en octubre los sesenta buques. En tierra firme había problemas logísticos al escasear camiones, conductores y espacio libre.

El libre mercado internacional, considerado como una maquinaria global perfectamente engrasada, se estaba comportando como el Canal de Suez con el “Evergiven”, malamente atravesado en el peor sitio y en el momento más inoportuno.

Desde el feliz desatasco, el Canal bate récords de tránsito, como el establecido el pasado día 1 de octubre y sus 87 buques cargando

4,8 millones de toneladas de variados graneles y productos manufacturados. El récord anterior se registraba en febrero 2019, con 75 unidades identificadas en un día navegando en ambos sentidos.

Los analistas internacionales insistían en describir la situación de Long Beach y otros grandes puertos como un “cuello de botella” en el tráfico marítimo, aunque de corta duración.

Decarbonisation and adaptation

A WINTER OF UNKNOWNNS

Summary: The international situation at the end of November 2021 is still trying to recover from the collateral effects of the Covid-19 pandemic –far from over and creating great economic uncertainty. The factors at play are so complex and so diverse that a return to normality in production and distribution systems is not expected for most goods until well into 2022.

Sería un episodio pasajero e incapaz de frenar el sistema de forma crónica. En definitiva, una consecuencia, asumible y transitoria de la salida de la crisis provocada por la Covid19. Si es que la crisis realmente ha quedado atrás y que nunca más regresará.

Difícil respuesta naviera a la fuerte demanda

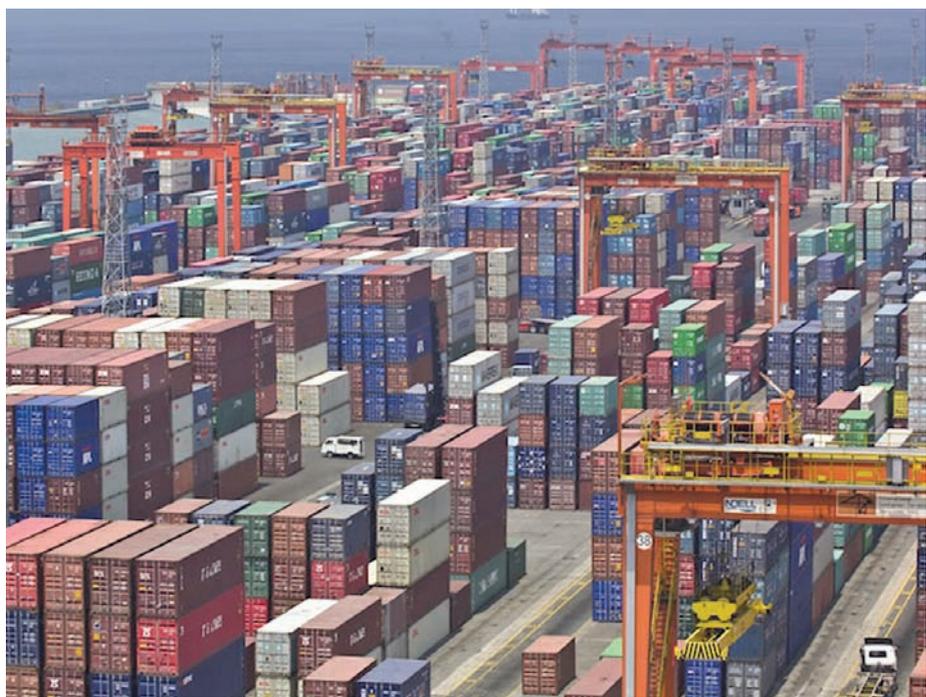
Lo que no parece sencillo reconducir es el actual precio del flete del contenedor, protagonista del comercio global y que ha crecido en un 291% en los últimos doce meses. No obstante, la capacidad de la flota mundial sigue aumentando y la actual cartera de pedidos a los astilleros aleja el fantasma de una posible escasez de buques destinados al suministro internacional de bienes manufacturados y sus componentes.

En el otoño de 2021 se contabilizaban hasta 40 unidades de PCC (Pure Car Carriers) de próxima construcción, todos ellos de última generación, propulsados con motores Dual Fuel a GNL o utilizando amoniaco (Höegh Autoliners). Por otro lado, se acumulaban 619 pedidos de buques portacontenedores, lo que representa el 22 por ciento de la actual capacidad de esta flota especializada. El 90 por ciento de esas futuras construcciones trabajarían equipadas con *scrubbers*.

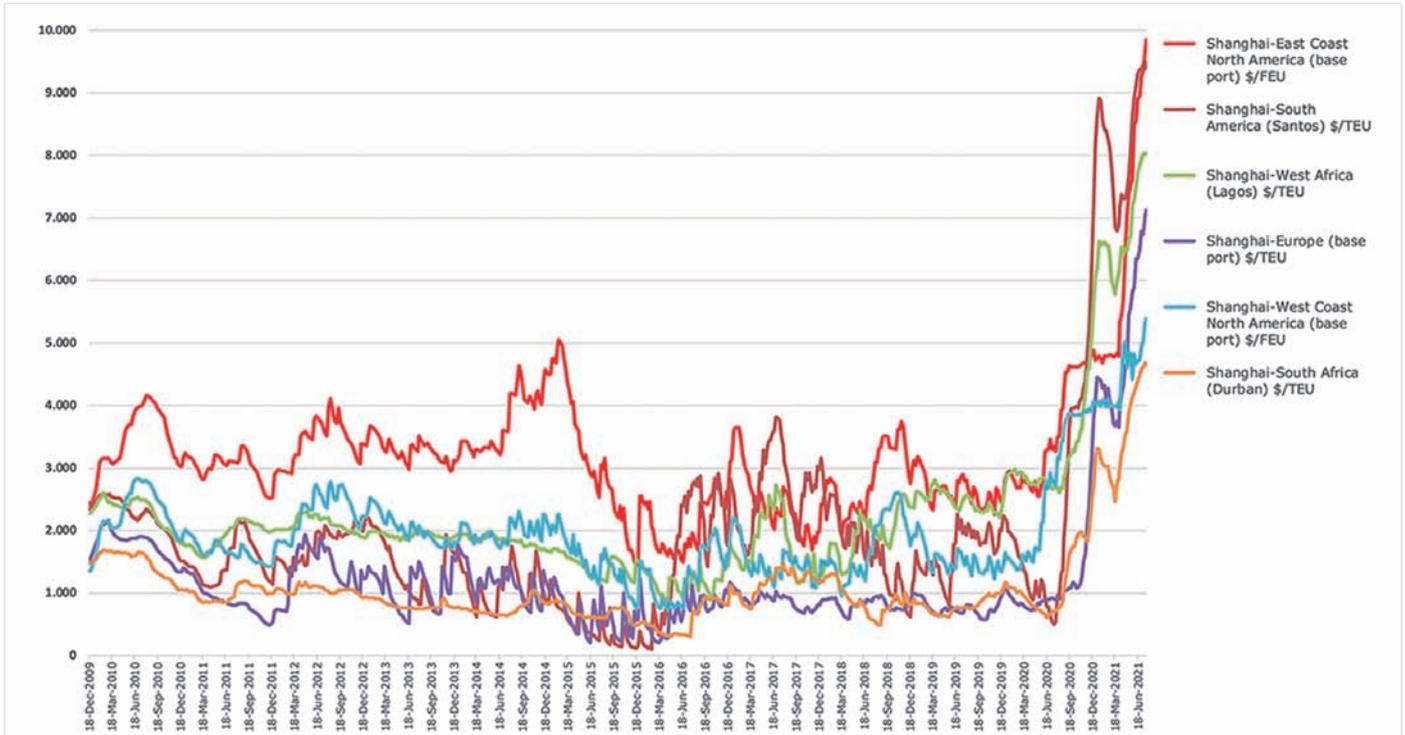
La recuperación económica tras la pandemia está encontrando inesperados estorbos porque los suministros flaquean y la industria internacional no es capaz de responder a la demanda. Como reciente fenómeno aparece el anuncio de penuria de juguetes, ropa y calzado deportivo, productos en su gran mayoría fabricados en China y países del sudeste asiático.



> Buques fondeados a la espera de descarga frente al puerto de Long Beach (California) en septiembre de 2021.



> Contenedores vacíos se apilan al límite de su resistencia y estabilidad en el puerto de Manila, aguardando buques que los pongan de nuevo en circulación.



➤ Evolución del precio del flete de contenedores desde diciembre de 2009 hasta julio de 2021, en las rutas desde China a diferentes destinos en USA, Europa y África.

Es un retorno inesperado a episodios como la escasez de mascarillas, hidrogeles y respiradores durante la primavera de 2020.

La segunda, la acumulación de ahorros generados durante la pandemia y la consiguiente liquidez que atesora una importante fracción

de la población occidental. La tercera es la lluvia de fondos de rescate o recuperación dispuestos a estimular ese consumo.

➤ **Aumento del consumo**

La recuperación de la economía mundial se está haciendo complicada precisamente por el hecho de su propia recuperación, excesivamente rápida. Se señalan tres grandes razones para la súbita demanda de bienes que registra el llamado “mundo occidental” en la segunda mitad de 2021, capaz de afectar a la fluidez del tráfico marítimo y sus infraestructuras.

Riesgos de desequilibrio en las rutas marítimas

La primera causa sería el deseo de consumo no satisfecho durante los meses de confinamiento y restricciones.

Precio de los combustibles marinos 2020-2021 (\$/t)

Evolución del precio de los combustibles marinos en los 20 puertos del mundo de mayor distribución.



Gráfico: ANAVE • Fuente: shipandbunker • Creado con Datawrapper

➤ Evolución de los precios de los combustibles marinos tradicionales en los últimos meses.

Cuando la oferta decae y genera desabastecimiento se abre la puerta a la inflación. Al comenzar el otoño, los cortes del suministro eléctrico, generado desde centrales térmicas a carbón en el industrioso norte de China, ralentizaban las fábricas y bloqueaban la producción. Las demoras en la entrega de los pedidos, por el atasco portuario y el exceso de pedidos, se agravaban por esos parones en la producción, lo que reforzaba la falta de suministros.

➤ **Descarbonización y correcciones**

Otras complicaciones vienen a sumarse al delicado sistema que rige el mercado global y que se sustenta en el transporte marítimo (80%).

Un transporte marítimo internacional que se ve afectado por la crisis climática y perfila normas y protocolos que desemboquen en su descarbonización, marcando plazos para detener las emisiones de gases de efecto invernadero no siempre fáciles de cumplir.

El plazo más evidente es el señalado desde la OMI, que fija el año 2050 como límite para reducir en un 50 por ciento las emisiones de gases de efecto invernadero en la flota mundial. Emisiones que representan el 3 por ciento del total generado por las actividades humanas. Sin embargo, determinados gobiernos y empresas navieras aspiran a lograr mejores y más rápidos resultados.

De momento se menciona el año 2030 como fecha para disponer de un 5 por ciento de la flota mundial con “cero emisiones”. Mientras tanto, se generaliza la instalación de *scrubbers* y se adoptan nuevos combustibles marinos, como el GNL, el amoniaco, el hidrógeno, el metanol, el biofuel o los hidrocarburos ligeros, además de operar con los buques a baja



➤ La presión sobre el carbón, con crecientes sobrecostos por las tasas de emisiones de carbono y las políticas energéticas de distintos Estados, traerá cambios en los mercados y en las rutas oceánicas.

velocidad, impulsar la alimentación a los buques en puerto con redes terrestres de electricidad y nuevas propuestas de propulsión no convencional con velas (cometas) o rotores.

No solo buques: puertos, transporte terrestre e industria

La programación hacia un tráfico marítimo descarbonizado tiene otros factores que complementan el relativo a los propios buques y que son recogidos por el Lloyd’s Register (LR) en su documento “It’s time”. Para la sociedad de clasificación, cinco puntos deberían ser atendidos:

- Disponer de una normativa global y uniforme sobre límites de emisiones, algo que solo estaría al alcance de la OMI.
- Contar con las imprescindibles infraestructuras en tierra firme para que los buques accedan a los nuevos combustibles, su producción y distribución. A juicio de LR, solo este capítulo

representaría el 80 por ciento de las inversiones necesarias en el proceso de descarbonización.

- Facilitar a las empresas navieras el acceso a la financiación e inversiones, quizá mediante sistemas ISR (Inversiones Socialmente Responsables).
- Disponer de un eficiente sistema de recogida y tratamiento de datos.
- Contar con la transversalidad de la descarbonización a lo largo de toda la cadena de suministro, en referencia a los puertos y al posterior transporte terrestre de las mercancías que entran y salen de los mismos.

La última conferencia anual Maritime Transport Efficiency (MTE), celebrada en Ginebra durante la primera semana de octubre de 2021, buscaba la transversalidad necesaria para encontrar soluciones a la sostenibilidad, reuniendo a los principales actores de la industria. La respuesta más adecuada sería asociar las nuevas tecnologías,

aplicadas a los buques para descarbonizar su funcionamiento, con la reducción del coste de las operaciones.

> **Un año 2022 de intranquilidad**

La paralización de China y sus puertos durante el invierno 2019 - 2020 por el estricto confinamiento creó la primera llamada de atención ante el posible desabastecimiento. De inmediato, en las confinadas sociedades de Europa y América del Norte se había reducido drásticamente la demanda. Con la factoría SEAT de automóviles fabricando respiradores para las UCIs hospitalarias, empezó a hablarse de reindustrialización de sectores estratégicos y del retorno a un concepto detestado por los defensores del sistema de libre comercio y de la globalización: la “autarquía”.

Alteración de un comercio presuntamente estable

Aumento de la demanda y subida de los precios, tensiones políticas en el Pacífico oriental con la creación del acuerdo Aukus, cierre del carbón australiano rumbo a China, especulación en el mercado de derechos de emisiones de carbono, conflictos en el gas en el Magreb, aumento del coste de todas las formas de energía seguido por inflación, aumento de los tipos de interés, subida del techo de la deuda de los Estados...

Son factores que, solapados, se convierten en arena introducida en los rodamientos del comercio y el tráfico marítimo. No sería un simple tropiezo en el camino, sino de la fragilidad del propio diseño de la globalización y de los mercados, basado en la deslocalización de la producción de componentes para



> La expansión de las energías renovables, eólica y solar fotovoltaica, representaría un aumento del movimiento marítimo de productos mineros absolutamente imprescindibles, como el cobre, imprescindible para expandir el “todo eléctrico”, y las tierras raras, obligadas para desarrollar la digitalización.

todo tipo de productos, desde una simple camiseta hasta un moderno automóvil, deslocalizar el consiguiente montaje de dichos componentes y después enviarlos hasta los mercados. El propio concepto del “stock” seguía arrinconado.

La fragilidad del “Just in Time”

La generalizada práctica del “just in time”, prolonga el modelo establecido en la década de 1980 por D. José Ignacio López de Arriortúa (Superlópez) en la factoría española de Opel en Figueruelas (General Motors). Su sistema de compras “instantáneas” clausuraba el coste del almacenamiento (inmovilizado), pero necesitaba contar con una red global, muy ágil, barata y abundante de transporte terrestre y marítimo. Un sistema que no tenía en cuenta la huella de carbono generada a lo largo del proceso por la simple razón de que pocos sabían por entonces que existiera la dichosa huella. Y mucho menos el cambio climático.

Como respuesta a todas estas matizaciones se despliegan soluciones a medio plazo que pueden antojarse como parches y semejan una huida hacia delante, como es la implantación de nuevos combustibles para buques y camiones, el aumento del número de buques activos, su tamaño y capacidad, recrear los puertos y sus estructuras viarias, acelerar las rotaciones en medio de crecientes trastornos climáticos y haciendo frente a la explosión de los precios de la energía hasta el punto de hacer tambalear a ciudadanos y grandes industrias (Alcoa, Atlantic Cooper, Sidenor,...).

Quizá la pandemia esté siendo el reactivo capaz de modificar y adaptar el actual sistema de producción y distribución globales. Mientras la COP 26 se cerraba en Glasgow sin avances significativos y prácticos, volverán a pronunciarse las palabras moderación, proximidad, austeridad, relocalización,... autarquía. ●

Navegando hacia el futuro



MÁS COMPROMETIDOS, MÁS COMPETITIVOS.

Una naviera que une **CANARIAS, SUR ESPAÑA, MARRUECOS, ARGELIA**, con los barcos más modernos y con los mejores servicios, haciendo de tu viaje una **EXPERIENCIA ÚNICA**.

Una Naviera líder con historia y con futuro. **TU NAVIERA.**

CANARIAS · HUELVA · CÁDIZ · ALGECIRAS · MÁLAGA · MOTRIL · ALMERÍA · CEUTA · MELILLA · MARRUECOS · ARGELIA

navieraarmas.com
trasmediterranea.com



El transporte marítimo interinsular sube de nivel

El “Volcán de Taidía” y el “Bañaderos Express”



Las dos grandes navieras que sostienen la conectividad marítima del archipiélago canario, Fred.Olsen Express y Naviera Armas, han puesto en servicio de forma casi simultánea dos ferries de alta velocidad que rivalizan en tecnología, confort y prestaciones. Con ellos, las Islas Canarias se refuerzan como líder europeo e internacional a la hora de disponer de unas eficientes y modernas conexiones marítimas regionales. Podría decirse que los dos ferries canarios suponen para el transporte marítimo de pasajeros lo que representa el AVE en el ferrocarril. Ambos buques han sido construidos por prestigiosos astilleros australianos y se distinguen entre sí por la adopción de cascos de aluminio naval en forma de catamarán, con un “Wave piercing”, y como puro trimarán.

Inter-island shipping steps up a gear THE “VOLCÁN DE TAIDÍA” AND THE “BAÑADEROS EXPRESS”

Summary: The two major shipping companies supporting the maritime connectivity of the Canary Islands: Fred.Olsen Express and Naviera Armas, have simultaneously commissioned two high-speed ferries rivalling each other in technology, comfort and performance. The vessels have helped reinforce the Canary Island’s position as a European and international leader in providing modern and efficient regional maritime connections. You could say the new ferries are to maritime passenger transport what high-speed trains are to train travel. Both vessels have been built by prestigious Australian shipyards and can be told apart by the shape of their aluminium hulls: one a wave-piercing catamaran, the other a pure trimaran.

> “Volcán de Taidía”

El nuevo catamarán de Naviera Armas reforzará el “puente marítimo” entre las dos capitales canarias. Con 111 metros de eslora, 30,5 metros de manga y calado de 4,10 metros, tiene capacidad para transportar 1.184 pasajeros, de ellos 155 en Clase Business, y 16 tripulantes. En su garaje, repartido sobre dos cubiertas, se pueden alojar 215 automóviles y 595 metros lineales de carga rodada.



> Popa y rampa de acceso para la carga rodada en el catamarán de la Naviera Armas.

Dos buques y dos sagas de navieros canarios

El catamarán de alta velocidad, enteramente construido en aluminio, había sido puesto a flote unos cinco meses antes, el 22 de

junio de 2021, en la dársena del astillero Incat de Tasmania. Es un nuevo buque que refuerza la apuesta de Naviera Armas por operar con una línea de buques innovadores que ya había sido abierta tras la entrada en

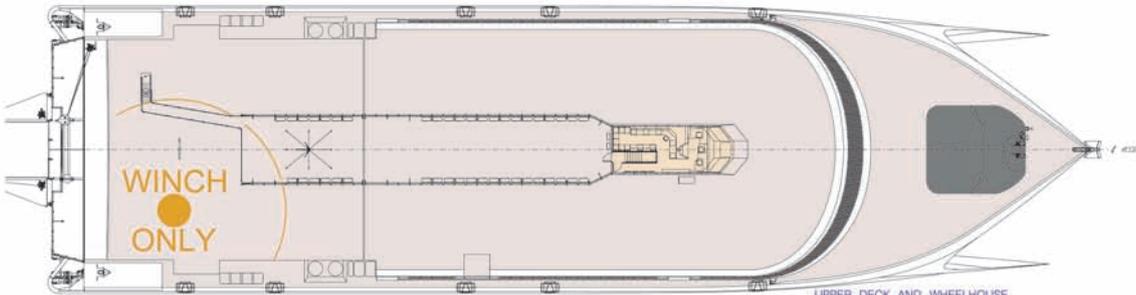
operaciones del catamarán “Volcán de Tagoro” en agosto de 2019, en plena pandemia del Covid-19. Con su entrada en servicio, Naviera Armas dispondrá de una flota formada por seis buques construidos por el astillero australiano.



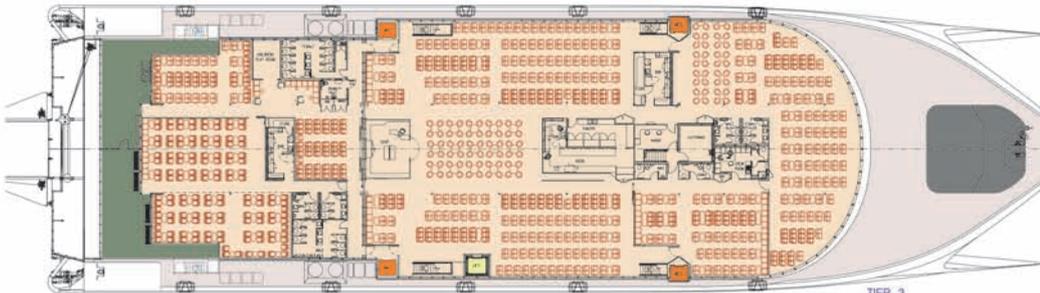
> El “Volcán de Taidía” fue presentado el día 22 de noviembre en el puerto de Las Palmas de Gran Canaria, con la asistencia de Ángel Víctor Torres, presidente del Gobierno de Canarias acompañado por varios miembros de su gabinete, así como el presidente del Cabildo Insular de Gran Canaria, el alcalde de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria y los respectivos presidentes de las Autoridades Portuarias de Canarias.



PROFILE



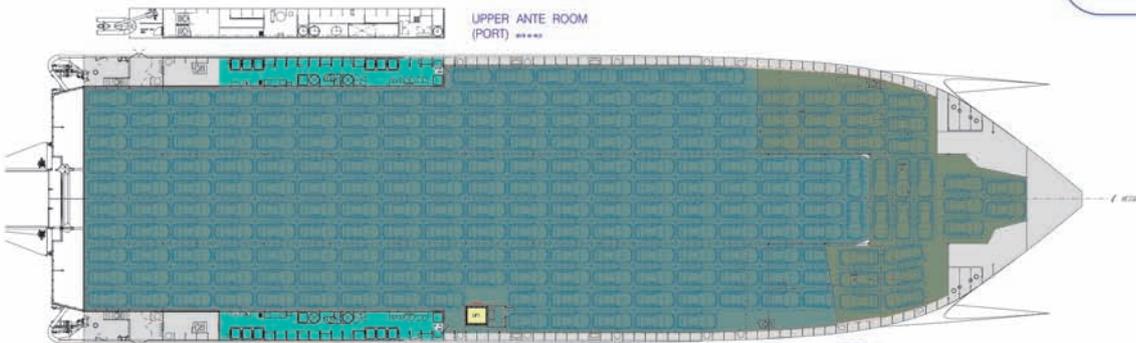
UPPER DECK AND WHEELHOUSE



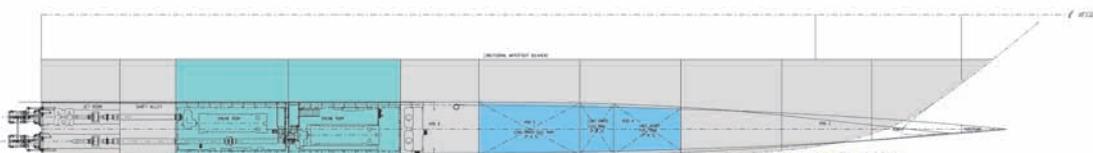
TIER 3



TIER 2



TIER 1



PLAN BELOW DECKS

www.111.com.es

111

PRINCIPAL PARTICULARS

LOA	111.9m
LWL	103.2m
BEAM MOULDED	30.5m
LANE METRES	595 @ 4.6m clear height + 219 Cars @ 4.5m x 2.35m and 2.1m clear height or 401 Cars @ 4.5m x 2.35m
COMPLEMENT	1200 PERSONS

El día 11 de julio comenzaron las pruebas de mar y la entrega oficial se produjo cinco días después. A continuación, el flamante catamarán zarpó desde Hobart (Australia) cruzando el Pacífico con escalas en Auckland (Nueva Zelanda) y Papeete (Polinesia francesa) hasta el canal de Panamá, para después atravesar el Atlántico y alcanzar las Islas Canarias después de 26 días de navegación.

Su ingeniería, el Revolution Design de Incat, incorpora mejoras en cuanto a rendimiento que incluyen mayor velocidad y menor consumo de combustible, siendo capaz el buque de alcanzar los 36 nudos de velocidad de crucero (42 nudos de velocidad máxima en pruebas). Está propulsado por cuatro motores MAN 28/33D STC 20V, con una potencia cada uno de 9.100 kW. Utiliza cuatro reductoras ZF, tipo 60000 NR2H que accionan cuatro propulsores a chorro de agua Wärtsilä Lips LJX 1500SR.

El diseño de Incat consiste en dos afilados cascos en aluminio conectados por un bloque puente, disponiendo de una estructura adelantada tipo “Wave piercing” ubicada al extremo de la proa y entre los cascos laterales. Cada casco lateral se divide interiormente mediante mamparos en diez compartimentos ventilados y estancos. Tres de los compartimentos de cada casco alojan los tanques del combustible reforzados.

Gran Canaria y Tenerife compiten para acercarse más

El control activo de navegación y estabilidad de Naiad Dynamics (USA) maximiza el confort a bordo, combinando las aletas de ajuste de



> Puente de mando del “Volcán de Taidía” en el día de su presentación a la prensa.

trimado, fijadas en el extremo de popa de ambos cascos, con un patín (T-foil) retráctil situado a popa del pequeño casco central.

Como planta eléctrica, el ferry emplea cuatro alternadores Scania, modelo DI13 074M de 323 kW como generadores, distribuyendo corriente de 415V, 50 Hz. La climatización es por bomba de calor reversible para mantener los 22° C y una humedad

relativa del 50%, con máxima carga y pasaje.

Los medios de seguridad cuentan con cuatro estaciones de evacuación, dos por banda, que dan servicio a 300 personas cada una, para utilizar 14 balsas, cada una para alojar hasta 100 personas, y dos lanchas semirrígidas SOLAS con sus correspondientes pescantes de maniobra.



> Zona de garajes.



> Espacio de butacas.



> Disposición de los cascos en el "Volcán de Taidía".

Los pasajeros pueden disfrutar a bordo de cafetería, wifi, zona infantil, espacios para mascotas, servicio digital de entretenimiento a bordo (prensa, juegos, reportajes y TV) y terraza exterior. Los viajeros de clase Premium tiene acceso exclusivo a una zona especial, disfrutando de salón y terraza privados, butacas de gran comodidad con servicio de restauración y bebida incluidos en el billete.

El nuevo fast ferry se une a su gemelo "Volcán de Tagoro" en la ruta marina de 90 kilómetros que une las ciudades de Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife en tan solo 1 hora y 40 minutos.



FRED. OLSEN
Express



RUTA

TRI-MA-RÁN

GRAN CANARIA

TENERIFE

Tu viaje mucho más suave, cómodo y mejor.

fredolsen.es



> Los dos modernos trimaranes de Fred. Olsen Express.

> “Bañaderos Express”

La naviera Fred. Olsen Express es pionera en el uso de trimaranes propulsados con el probado sistema del jetfoil (waterjets) para conectar las islas canarias. La primera embarcación de este tipo, el “Benchijigua Express”, comenzó a operar en el año 2005 entre Tenerife y La Gomera, situando desde entonces a Canarias como un referente en la conectividad marítima sostenible de alta velocidad.

Fred. Olsen Express valoró el casco de trimarán considerando la flexibilidad de su diseño, la eficiencia de su propulsión y la mejora del confort a bordo. La peculiaridad de la construcción de Austal reside en un casco central que actúa como elemento principal de sustentación, a la vez que ejerce como estructura “wave piercing”, acompañado por los cascos laterales, más reducidos y que ofician como soporte y estabilización.

Los nuevos ferryes competirán en la misma línea

Es una idea directamente surgida de los tradicionales balancines de cualquier canoa a remo de los mares del sur. El resultado es menor balance, menor aceleración lateral y menos oportunidades de provocar mareo entre el pasaje.

El sistema de los tres cascos fue la opción de la US Navy a la hora de desarrollar una nueva clase buques militares integrando una flota de nueva generación, revolucionando el concepto de la maniobrabilidad y las prestaciones en buques de alta velocidad. Especialmente cuando el mercado de este tipo de ferryes se ha implantado para atender a líneas



> La popa del “Bañaderos Express” muestra las salidas de agua de los cuatro Waterjets de Kamewa.



> Puente de mando.

comerciales más largas y en mares más abiertos.

El “Bañaderos Express” forma parte del contrato de Fred. Olsen Express con Austal firmado en octubre de 2017 para la construcción de dos trimaranes de la Clase Auto Express 118 del astillero, con 117 metros de eslora por 28,48 metros de manga y valor inicial de unos 190 millones de dólares australianos (unos 120 millones de Euros).

El primero de los dos buques gemelos, el “Bajamar Express”, fue entregado en julio de 2020 desde el astillero de Austal en Australia, mientras que el “Bañaderos Express” ha sido construido en el Austal ubicado en Balamban (Filipinas) y entregado en octubre de 2021. En su viaje desde Filipinas hasta Las Palmas cruzó el estrecho de Malaca y atravesó el Índico para enfilarse al Mar Rojo y el canal de Suez, para después recorrer todo el Mediterráneo y alcanzar las Islas Canarias. El buque recorrió cerca de 9.500 millas.

Puede transportar más de 1.100 pasajeros y 276 automóviles a una velocidad superior a los 38 nudos. Incorpora tecnología Motion Control que genera una navegación más suave. El sistema MarineLink Smart, a través del Big Data, permite optimizar recursos como el consumo de combustible y adaptar la navegación a las condiciones meteorológicas del

exterior, mejorando el confort de los pasajeros durante la travesía.

Llegados desde las antípodas por el Este y el Oeste

Utiliza cuatro motores MTU del modelo 20V 8000 M71L, con 9.100 kW cada uno, acoplados a

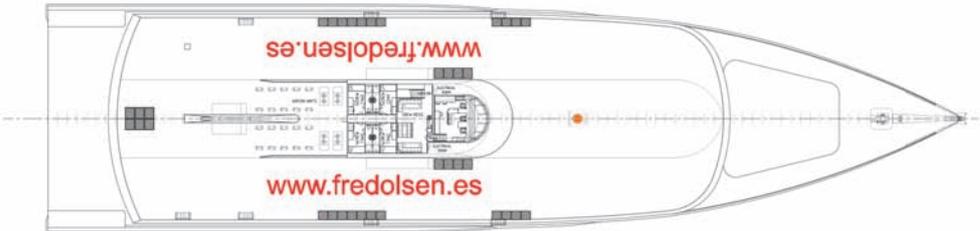


> Sala de motores.

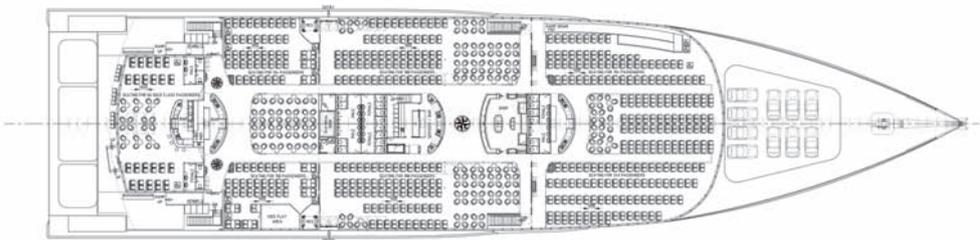
PROFILE



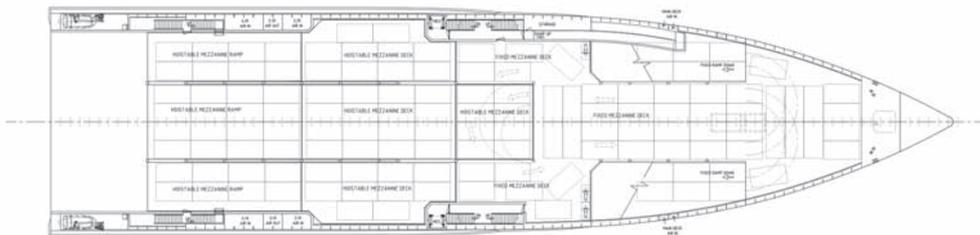
BRIDGE DECK



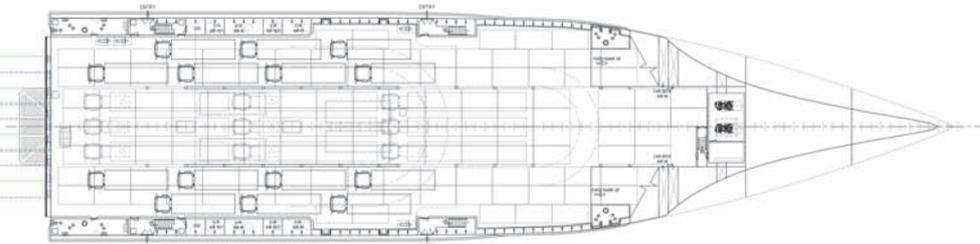
UPPER DECK



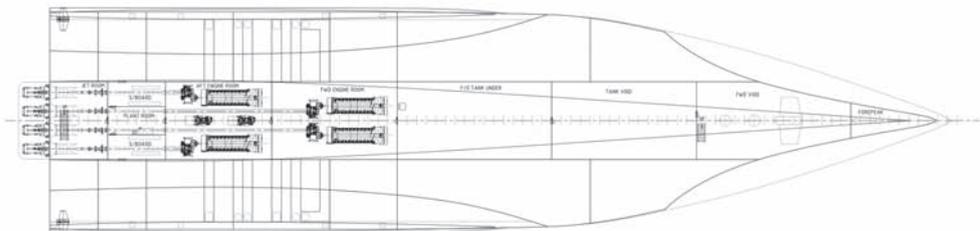
MEZZANINE DECK



MAIN DECK



HULLS



Características principales

- Eslora total 118,00 m
- Manga máxima 28,95 m
- Peso muerto máximo 750 t
- Arqueo bruto 7.915 GT
- Tripulación 20 p
- Pasajeros 1.100 p
- Velocidad 38 nudos
- Carga 350 m + 100 coches / 276 coches
- Potencia total 36.400 KW / 48.813 CV
- Motores 4 x MTU 20V8000 M71L
- Propulsores Waterjets . 4 x Kongsberg KaMeWa 125 SIII
- Número IMO 9874301
- Sociedad de Clasificación DNV GL



> Aspecto de uno de los salones para pasajeros a bordo del trimarán.

reductoras Reintjes del tipo VLJ 7531 que a su vez propulsan los cuatro waterjets de Kongsberg Kamewa125 S3. El trimarán ha sido clasificado por DNV-GL de acuerdo con el Código Internacional de Seguridad para embarcaciones de alta velocidad (OMI MSC.97(73) HSC Code 2000, más los requerimientos del estado de bandera.

Disfruta de amenidades y servicios a bordo que incluyen bares, kioscos, tiendas y áreas de juego infantiles. Su línea habitual es la que enlaza el puerto de Agaete (Gran Canaria) con Santa Cruz de Tenerife. También alberga las medidas de seguridad y prevención contra la Covid-19 certificadas por AENOR.

La entrega del “Bañaderos Express” tuvo lugar pocos días después de que Naviera Armas recibiera su catamarán de 111 metros de eslora, el “Volcán de Taidía”, construido por el astillero australiano Incat al igual que su predecesor en la flota, el “Volcán de Tagoro”, y destinado a cubrir la línea de alta velocidad entre Gran Canaria y Tenerife. ●



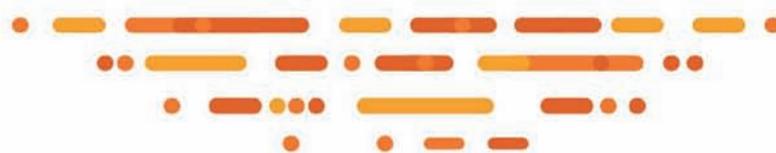
> Disposición de los cascos en el “Bañaderos Express”.



> En su llegada a Santa Cruz de Tenerife, el “Bañaderos Express” saludó en la bocana del puerto a su gemelo “Bajamar Express”. Al emotivo acto de recepción en la estación terminal de la naviera asistieron el consejero Fred Olsen Junior, el director general de la naviera Andrés Marín y el director de Flota, Juan Ignacio Liaño, junto a los miembros de la tripulación y personal de la oficina central.



CARTAGENA



La solución logística
a tu medida



Puerto de Cartagena

Autoridad Portuaria de Cartagena

NAVALIA

INTERNATIONAL SHIPBUILDING EXHIBITION

24th-26th May
Vigo (Spain)

2022

www.navalia.es

Organised by:

muestralo

Sponsors:

//ABANCA

DNV

FJ | Integral Supply

REPSOL

Sika

WISA

VULKAN

Partners:

XUNTA DE GALICIA

igape

CONCELLO DE VIGO

DEPUTACIÓN PONTEVEDRA

Puerto de Vigo
Autoridad Portuaria de Vigo

ZONA FRANCA VIGO

IFEVI

El largo camino de la transición

El debate energético sigue en pie



➤ La próxima serie de cruceros híbridos que desarrolla la naviera Royal Caribbean marca el inicio de un profundo cambio en la adopción de energías alternativas por el sector marítimo y el turismo de cruceros.

La apuesta por el GNL marino sigue reforzándose en un otoño de sobresaltos energéticos. La inestabilidad de los mercados mundiales de la energía es tan delicada que la simple aparición de una variante del Covid-19 en el sur de África resulta suficiente para que el precio del crudo descendiera un 10 por ciento en pocas horas.

Ante la fragilidad del sistema, resulta evidente que atomizar las fuentes de energía, potenciando la independencia energética de naciones, de sectores industriales y de hogares es una opción tan deseable como necesaria. España, con su extensa red de puntos de entrada del GNL, muestra una ventaja respecto al resto de la UE y se perfila como región fiable en bunkering de GNL para al transporte marítimo.

En el momento de redactar la presente edición de Buques & Equipos, se clausuraba en Glasgow la Conferencia de las Partes (COP 26) sobre Cambio Climático, resonando los trastornos en los mercados mundiales, la penuria en determinadas mercancías y

atascos en algunas terminales portuarias. Todo ello, acompañado por récords en el precio final de la energía eléctrica e incrementos en el coste del gas natural y los hidrocarburos. Las mismas bases de la globalización parecían tambalearse.

La sacudida se anunciaba de cierta duración, mientras crece el debate sobre cómo afrontar la Transición energética, con el despliegue de las energías renovables, eólica y fotovoltaica, señalando al hidrógeno como forma de almacenar esa energía.

The long road to transition

THE ENERGY DEBATE RAGES ON

Summary: The case for LNG in ships has gained support following a dramatic autumn in the energy sector. Unstable world energy markets were so fragile that the appearance of a new Covid-19 variant in South Africa was enough to cause the price of crude oil to fall by 10 percent in just a few hours. Given the fragility of the system, calls to atomize energy sources, boost national energy reserves and industrial and household energy independence are considered options as desirable as they are necessary. Spain, with its extensive network of LNG entry points currently has the edge over the rest of the EU and is emerging as a reliable LNG bunkering region for maritime transport.



> Ejemplo de democratización de la energía en un pueblo de Alemania, donde la media de radiación solar supone: 1.070 kWh/m², mientras que en España llega a los 1.850 kWh/m².

Suele soslayarse que los grandes debates suelen centrarse en la generación industrial de energías renovables, dominada por entidades públicas y privadas en forma de oligopolios. Poco se menciona la vía “democrática” de la energía eléctrica, mediante la implantación de millones de minicentrales renovables que atiendan a hogares, comunidades y pequeñas industrias allí donde el sol es una probada alternativa. Una opción siempre susceptible de ser torpedeada desde los grandes productores y las administraciones, con el español “impuesto al sol” como ejemplo.

Con el carbón y el petróleo definitivamente estigmatizados, pese a las reticencias vividas en la COP 26 por parte de países fuertemente dependientes y/o grandes productores, a la humanidad le quedan las renovables, la energía nuclear y el gas metano como fuentes para recorrer el largo puente hasta llegar al celebrado hidrógeno.

Cualquier experto en energía, especialmente si trabaja en el campo de la generación y distribución de energía eléctrica, sabe que en el obligado mix resulta imprescindible contar con una fuente sólida y

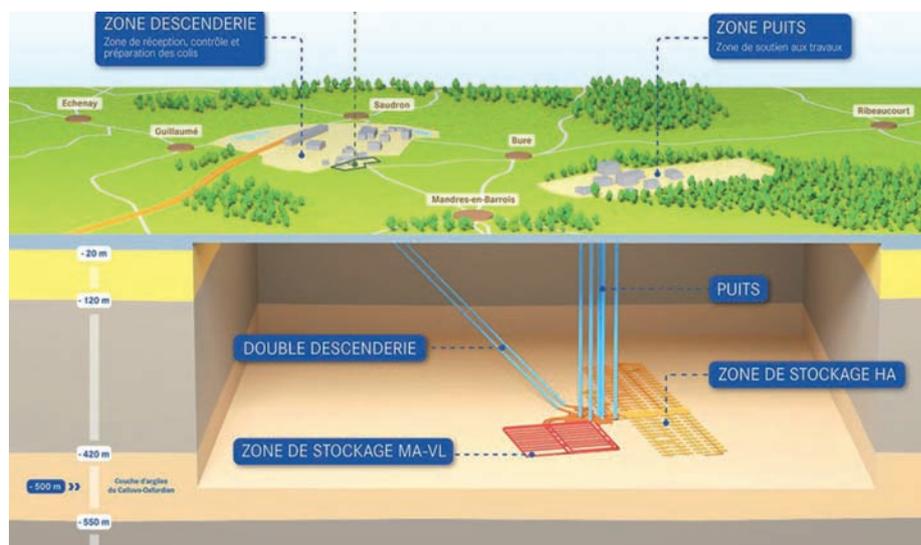
constante que “pilote” los cimientos de la red y acuda allá donde las inestables renovables pierdan fuelle por falta de sol, de lluvia o de viento. Esa fuente de base tendría dos actores estrella: las centrales nucleares y el gas metano.

La primera sigue sin resolver adecuadamente el drama de los residuos. La segunda sufre los embates de una realidad insoslayable: el metano es un potente gas de efecto

invernadero que emite CO₂ a la atmósfera al quemarse. También que el 33 por ciento de las emisiones de metano de origen humano llegan desde los procesos de extracción y distribución de otros hidrocarburos.

Sin embargo, a menudo en el debate del metano y sus inconvenientes como combustible se tiende un tupido velo sobre las directas emisiones del gas desde los vertederos, por la agricultura (arrozales), la ganadería, la energía de biomasa y los biocombustibles. Todas estas fuentes suman el 67 por ciento de las emisiones de metano de fuente antropogénica.

En el laberinto, España era noticia al perder una parte del 20 por ciento del gas metano que consume, tras cerrarse uno de los gaseoductos que transitan desde Argelia a través de Marruecos. En compensación, el GNL importado por vía marítima debe reforzarse y es entonces cuando destaca la media docena de plantas de regasificación que España tiene, oportunamente, repartidas por sus costas.



> Esquema del más avanzado proyecto de soterramiento de residuos nucleares, CIGEO, en la Meuse (Bure – Francia). Con un coste estimado de 25.000 millones de euros en 2016 (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs). El cementerio nuclear de Bure deberá mantenerse vigilado y controlado durante los próximos 100.000 años. En comparación, la humanidad dejó de nomadear en manada por las sabanas hace apenas 10.000 años.



"impide la transición hacia energías renovables", necesaria para detener la crisis climática.

En el año 2020, las ayudas al petróleo, el gas o el carbón sumaron más de 375.000 millones de dólares, según la OCDE, en tanto que el apoyo público a las energías renovables llegaba a los 130.000 millones. El problema sigue en pie.

➤ Algeciras. Descarbonizar el transporte marítimo

El 5 de noviembre de 2021, la Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras (APBA) acogió el encuentro "Descarbonizando el Transporte Marítimo" para presentar el avance de la iniciativa LNGhive. En particular, fue presentado el proyecto LNGhive2 Algeciras, consistente en el desarrollo de un buque de suministro de GNL con capacidad para 12.500 m³.

La embarcación cuenta con el apoyo financiero de la UE de 11 millones de euros (20% del total del proyecto), a través del mecanismo Connecting Europe Facility (CEF). El consorcio coordinado por Enagás, en el que participan Scale Gas y la Autoridad Portuaria de Algeciras, fueron adjudicatarios.

De nuevo, el sensacionalismo advertía que importar más GNL sería problemático a causa del atasco que sufre el transporte marítimo mundial, olvidando que los actuales problemas de suministro afectan básicamente a los "talleres" de Asia, a la flota de portacontenedores y a ciertas terminales occidentales que siempre se tienen como ejemplo al puerto californiano de Los Ángeles.

En paralelo, el 29 de octubre de 2021 la Asociación Española de Operadores de Productos Petrolíferos (AOP) celebraba en Madrid la segunda edición de su Jornada sobre Ecocombustibles. Entre sus conclusiones, solicitaban a la Administración "certidumbre regulatoria, objetivos realistas y que se permita el desarrollo de todas las tecnologías que contribuyan al avance en la descarbonización, respetando la neutralidad tecnológica".

Es posible que la petición de la AOP a la Administración hiciera referencia a establecer subvenciones al desarrollo de Ecocombustibles y pidiera certidumbre a los grandes

organismos regulatorios, como la Unión Europea y la OMI, así como a entidades supranacionales como la OCDE o la International Energy Agency (IEA).

Casi al tiempo, diversos medios recogían en la COP 26 que a nivel mundial se gasta casi el triple en subsidios y ayudas públicas a los combustibles fósiles, como el gas, el petróleo o el carbón, que en ayudas a energías renovables. Para la ONU, la OCDE y la IEA ese elevado nivel de subvenciones



➤ La bahía de Algeciras será un punto clave en el suministro de GNL para las flotas que transitan por el Estrecho de Gibraltár.

El buque de bunkering de GNL cargará el producto en la planta de Enagás en Huelva y permitirá un suministro flexible de gas en el Puerto de Algeciras. El objetivo de la iniciativa LNGhive es atraer a la Bahía de Algeciras buques propulsados por GNL, en línea con las políticas comunitarias y estatales para el desarrollo de combustibles alternativos que permitan la progresiva y efectiva descarbonización del tráfico marítimo.

Algeciras, punto caliente de GNL

Durante la jornada se actualizaron el estado del resto de proyectos LNGhive, siendo inaugurada de forma virtual por Francisco Toledo, presidente Puertos del Estado, como institución que lidera los proyectos LNGhive; Marcelino Oreja, Consejero Delegado de Enagás, como empresa coordinadora del proyecto; Gerardo Landaluze, presidente de la APBA, actuando como entidad anfitriona y socia del LNGhive2 Algeciras; y John A. Bassadone, CEO de Península.



> Marcelino Oreja, CEO de Enagás.



> Gerardo Landaluze, presidente de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras (APBA) y John Bassadone, CEO de Península.

Los participantes destacaron que el GNL es hoy la única alternativa sostenible para el transporte marítimo por su potencia, autonomía, ciclo de vida y condiciones de operación. Además, indicaron el posicionamiento óptimo de la Península Ibérica para el bunkering de GNL y el potencial del Puerto de Algeciras en el suministro de GNL.

La jornada se enmarca en el espíritu de la COP26 celebrada en Glasgow y con la vista puesta en el paquete de medidas propuesto por la UE, "Fit for 55", presentado el pasado mes de julio. En él se incluye la revisión de la Directiva de infraestructura de combustibles alternativos y la nueva iniciativa FUEL EU Maritime.

El presidente de Puertos del Estado, Francisco Toledo, destacó el compromiso de los puertos españoles, como gestores de infraestructuras, en trabajar para garantizar el suministro de GNL en los puertos de forma eficiente y segura. El presidente de la APBA, Gerardo Landaluze, explicó que Algeciras aspira a consolidarse en un futuro como enclave referente en el uso del gas natural licuado en el ámbito marítimo en la zona.

Según el coordinador de los proyectos LNGhive y director general de Enagás Emprende, proyectos como el de Algeciras permitirán a España liderar a nivel europeo el proceso de transición energética en el sector marítimo, basado en el desarrollo de una logística innovadora, competitiva y sostenible.

Buque para bunkering de GNL

Por la Comisión Europea, Stefano Campagnolo, Project Officer de



> Fernando Impuesto, director de Enagás Emprende y coordinador del proyecto.



> Óscar Maciñeiras, director general de Scale GAS y Antonio Góngora, jefe del área de Intermodalidad y Logística de Puertos del Estado.

LNGhive-Algeciras, compartió en streaming con los asistentes la oportunidad de cómo beneficiarse los puertos españoles del mecanismo “Conectar Europa” (CEF), para conseguir financiación a través de la convocatoria abierta en la actualidad.

El jefe de GNL y sostenibilidad de Península, Nacho de Miguel, y el jefe de la División de Proyectos y Obras

del Puerto de Algeciras, Juan Pablo Pérez, destacaron su compromiso en el desarrollo del bunkering de GNL a través de la barcaza que, junto a la filial de Enagás, Scale Gas, se está construyendo para que opere en la zona, así como de los avances y desarrollos del puerto de Huelva y la integración logística del GNL con Bahía de Algeciras.

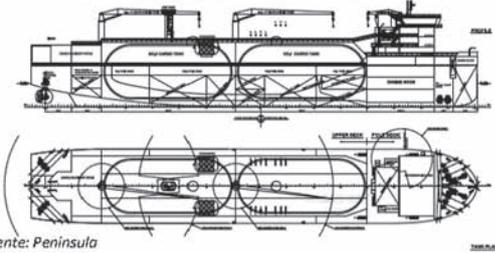
> Buque de Scale Gas y Península

El acuerdo para la construcción y propiedad conjunta del buque de suministro de gas natural licuado (GNL) fue tomado a comienzos de junio por Scale Gas (Enagas) y Península, proyectando una unidad con 12.500 m³ de capacidad que operará en el Estrecho de Gibraltar y tendrá a Algeciras como puerto base.

Se prevé que el buque se entregue en el tercer trimestre de 2023 por los astilleros de Corea del Sur, Hyundai Mipo Dockyard. El acuerdo supone un importante avance en el plan estratégico de Scale Gas como desarrollador de infraestructuras de GNL de pequeña y mediana escala. También representa un paso significativo en la transición de Península hacia nuevos servicios y combustibles limpios.

El uso del GNL como combustible marítimo en España permitirá la reducción de emisiones, de aquí a 2030 de unos dos millones

Diseño y características técnicas

Fuente: Península

SCALE GAS

PENINSULA

enagas

Puertos del Estado

Algeciras Port

CORE LNGas
hive

LNGhive₂

Cofinanciado por el Mecanismo
«Conectar Europa» de la Unión Europea

- DWT **7.459 MT**
- Almacenamiento: **12.500 m³ (2 tanques tipo C, 3,7 bar)**
- Motores: **Duales (GNL/diésel)**
 - Gas mode: **Tier III**
 - Diesel mode: **Tier II**
- Propulsión: **Azimutal (2 x 1.900 kW)**
- Velocidad: **13,5 nudos**
- Maniobrabilidad: **Bow thruster.**
- Gestión del Boil-off: **Sub-cooler**
- Manifold: **2 sets**
- Capacidad de carga: **2.000 m³/h**
- Capac. de descarga: **1.500 m³/h**
 - Bombas: **375 m³/h (x4)**
- Dimensiones:
 - Length, overall **abt. 133 m**
 - Length, between perp. **128.8 m**
 - Breadth, moulded **22.3 m**
 - Depth to Upper deck, moulded **12.2 m**
 - Design draught, moulded **6.9 m**
 - Scantling draught, moulded **7.3 m**

> Ficha técnica del futuro buque de bunkering de GNL para Algeciras, que se está construyendo con propiedad y responsabilidad de la construcción al 50% entre Scale Gas y Península.

de toneladas de CO₂, equivalentes a sustituir más de un millón de vehículos térmicos o de combustión interna por vehículos eléctricos.

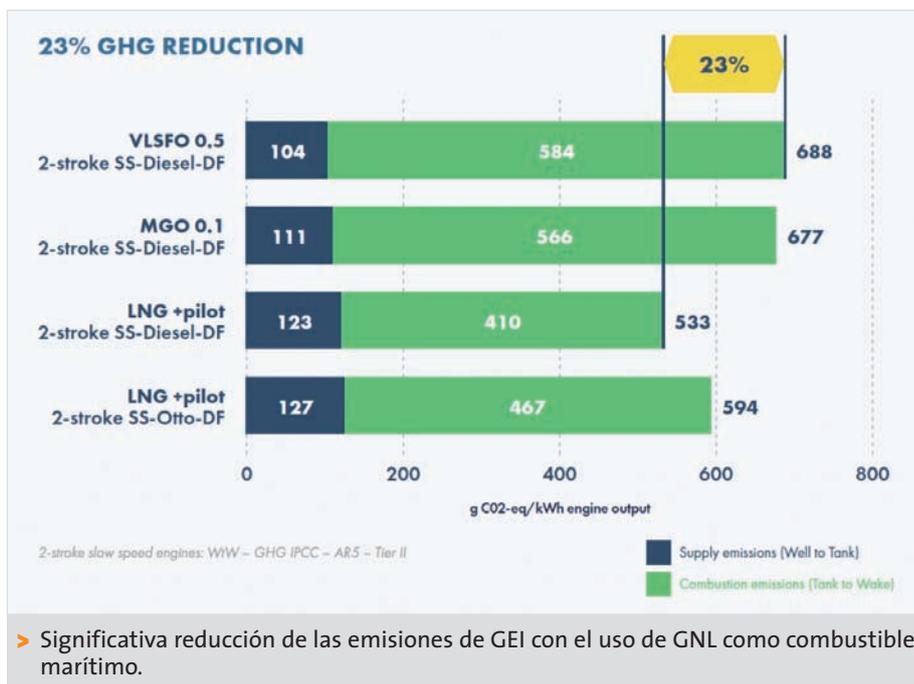
Dos años después de la firma del acuerdo, en el que han sido clave el apoyo de Enagás, la Bahía de Algeciras contará de forma estable con un buque para el suministro de bunkering de GNL.

► El GNL reduce las emisiones del transporte marítimo

La actualización del “Estudio de emisiones de GEI del ciclo de vida para el uso de GNL como combustible marino”, encargado por SGMF (Society for Gas as a Marine Fuel) y SEA-LNG hace dos años, confirmó que las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se pueden reducir hasta un 23 por ciento a partir del GNL como combustible marino, en comparación con los combustibles marinos actuales a base de petróleo durante todo el ciclo de vida “Well-to-Wake” (WtW).

El segundo estudio, encargado con Sphera, se realizó de acuerdo con las normas ISO y fue revisado nuevamente por un panel de expertos académicos independientes. El equipo encontró que, además de los considerables beneficios en la calidad del aire que ofrece, el GNL puede sin contribuir significativamente a los objetivos de reducción de GEI de la OMI.

Concluye que los beneficios de reducción de emisiones WtW están entre el 14 por ciento y el 23 por ciento para los motores de 2 tiempos de baja velocidad y entre el 6 por ciento y el 14 por ciento para los motores de 4 tiempos de velocidad media. Además, prevé que para el año 2030, los motores de 2 tiempos que usen GNL ofrecerán



beneficios de GEI WtW de hasta un 24 por ciento y los motores de 4 tiempos de hasta un 22 por ciento, ya que las mejoras tecnológicas habrán reducido el escape de metano a niveles mínimos.

El informe completo utiliza los datos primarios más recientes para evaluar todos los tipos principales de motores marinos y las fuentes globales de suministro. Utiliza datos de calidad proporcionados por fabricantes de equipos originales, como Caterpillar MaK, Caterpillar Solar Turbines, GE, MAN Energy Solutions, Rolls Royce (MTU), Wärtsilä y Winterthur Gas & Diesel, así como de ExxonMobil, Shell y Total en cuanto al suministro.

Informe positivo para el GNL

En el trabajo se incluyeron los análisis de las emisiones de metano a lo largo de las cadenas de suministro, así como el metano liberado durante el proceso de combustión a bordo.

Teniendo en cuenta la flota actual, desglosada por tecnología de motor y combustible correspondiente, el

estudio encuentra que las emisiones totales de GEI podrían reducirse en un 15 por ciento simplemente cambiando de combustibles marinos a base de petróleo a GNL. También vuelve a subrayar que el uso de GNL como combustible marino tiene importantes beneficios en la calidad del aire, con emisiones locales, como SO_x, NO_x y con PM cercanas a cero.

Para SGMF, la opción clara para una reducción inmediata y significativa de las emisiones es el GNL, ampliamente disponible y que cumple con las regulaciones existentes. Estas cualidades se reflejan en la adopción cada vez mayor del GNL en buques oceánicos portacontenedores, graneleros y petroleros.

El estudio de Sphera garantiza que la industria tenga acceso a una investigación exhaustiva completamente actualizada. Si el GNL juega hoy un papel importante también sigue siendo el claro punto de partida para transporte neutral en carbono neutral, especialmente porque incluye productos de origen bio y sintéticos.

➤ Baleària en la Shippax Ferry Conference

Baleària ha presentado su apuesta por el uso del gas natural (GNL) en su flota durante la Shippax Ferry Conference 2020-2021. El director de Flota, Guillermo Alomar, participaba en una mesa redonda sobre remotorizaciones y conversión de buques para navegar con GNL.

La naviera dispone ya de ocho buques navegando a GNL, tres de ellos de nueva construcción (“Marie Curie”, “Hypatia de Alejandría” y “Eleanor Roosevelt”) y otros cinco que se han sometido a una operación de retrofit para adaptar sus motores al metano.

Baleària tiene prevista una última operación de retrofit en su buque “Hedy Lamarr”, a partir del mes de octubre. A lo largo de este Plan energético, la naviera ha invertido unos 380 millones de euros, y ha contado con el apoyo de los fondos CEF de la Unión Europea en las remotorizaciones.

Premio en gestión ambiental

El grupo sueco Shippax reúne a cerca de 500 delegados de unas 60 compañías navieras de todo el mundo. Durante el acontecimiento, que tiene lugar en una travesía Copenhague-Oslo-Copenhague, se llevan a cabo charlas de expertos, debates sobre temas de interés en el sector marítimo y naval, así como sesiones de networking.

➤ Conversión a GNL del ferry “Hedy Lamarr”

Baleària comenzó en octubre la remotorización a gas natural del ferry “Hedy Lamarr” en los astilleros West Sea de Viana do Castelo (Portugal).



➤ Con la remotorización del “Martín i Soler”, Baleària contaba a finales de junio de 2021 con ocho de los nueve buques previstos en su plan de flota a gas. En los trabajos, los motores anteriores Mak 9M 43C del buque fueron sustituidos por el modelo Mak 9M 46DF, que además de funcionar con GNL pueden utilizar diésel. En los próximos meses concluirá el retrofit del “Hedy Lamarr”.

En marzo 2022, Baleària habrá completado su plan de flota de nueve buques que pueden navegar a GNL.

Durante los cinco meses que dura la operación de conversión de los motores del ferry se adaptarán las máquinas actuales, MAN 9L48/60B, para reconvertirse a motores dual fuel de la clase MAN 9L51/60DF, con capacidad para funcionar a GNL y a diésel.

En el “Hedy Lamarr” se instalarán dos tanques de almacenaje de GNL con

una capacidad total de 565 m³, que le dará una autonomía de navegación a gas de más de 1.400 millas náuticas. Esta es la operación más compleja del retrofit, ya que implica un corte en la cubierta superior del buque, la introducción de ambos tanques y el posterior sellado.

Aprovechando la operación de conversión, Baleària instalará todos los sistemas del proyecto “smart ship” en el ferry, con mejoras tecnológicas de cara a la experiencia



➤ El ferry “Hedy Lamarr” se somete a trabajos de reconversión a GNL.

de los clientes a bordo. También se instalarán sensores para monitorizar el consumo de combustible y las emisiones en tiempo real, como ya se ha hecho en otros buques de la flota, dentro del proyecto Green and Connected Ports de la Unión Europea.

➤ El Puerto de Santander y el bunkering de GNL

El consorcio formado por el Puerto de Santander, Repsol, ESK y Enagás inició las obras de construcción de la estación de suministro de GNL a ferries.

La iniciativa forma parte del plan de la Autoridad Portuaria de Santander (APS), que prepara una inversión de más de 100 millones de euros, entre inversión público y privada, con la que abordar un cambio sustancial en la fisonomía del puerto en los próximos 18 meses.

La directora de Mayorista y Trading de Gas de Repsol, Laura Rejón Pérez, explicó las características técnicas y el funcionamiento de la futura estación de GNL. Se trata de una concesión que la APS otorgó en mayo a Repsol LNG Holding S.A. para ocupar una superficie de 4.902 m²

en el muelle de Maliaño con destino a la construcción y explotación de la terminal de bunkering de GNL para buques.

GNL para la línea regular de ferries

La instalación operará en marzo de 2023 y cuenta con un presupuesto de más de 10 millones de euros y plazo concesional de 15 años. Estará destinada inicialmente a los nuevos buques de la compañía Brittany Ferries movidos a GNL y que recalán en Santander como línea regular.

Gasnam en la convocatoria de Agrupaciones Empresariales Innovadoras del Ministerio de Industria



➤ El simulador para operaciones de bunkering de GNL aumentará la seguridad.

Uno de los dos proyectos es el desarrollo de un Simulador Conceptual de Bunkering de GNL basado en el procedimiento de operaciones e indicadores de disponibilidad (SiBunker). El simulador permitirá calcular el factor de disponibilidad de las operaciones de bunkering de GNL utilizando metodologías propias de la fiabilidad de equipos y la fiabilidad humana, aspectos hasta ahora inéditos en el análisis de las operaciones de bunkering de GNL.

Liderado por Naturgy

Paralelamente se desarrollará una herramienta capaz de simular a nivel conceptual la operación y evaluar su desarrollo, a partir de los indicadores que aglutina el factor de disponibilidad. Este proyecto, denominado SiBunker, estará liderado por Naturgy y contará con la participación de SiportXXI, ESK y Cotenaval.

Gasnam intensifica la búsqueda de soluciones para suministrar un combustible bajo y neutro en carbono que permita descarbonizar los diferentes modos de transporte, en especial a aquellos de difícil electrificación. En este propósito, la asociación ha recibido ayudas del Ministerio de Industria por un importe global cercano a los 163.000 euros.

Se destinan a dos proyectos, solicitados por la entidad en la convocatoria 2021, destinada al apoyo a agrupaciones empresariales innovadoras para mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas. Gasnam fue reconocida por el Ministerio de Industria como Agrupación Empresarial Innovadora en noviembre de 2020.



➤ El presidente de la Autoridad Portuaria (APS), Francisco Martín, y el presidente de Cantabria, Miguel Ángel Revilla, visitaron en octubre los primeros trabajos de la estación bunkering de GNL en el puerto de Santander.

La estación de bunkering tendrá capacidad de almacenamiento de hasta 1.000 m³, con la suficiente flexibilidad para poder suministrar a otro tipo de buques y contará con los elementos necesarios para adaptarse a futuras demandas de GNL.

Será una instalación denominada Terminal/Tubería-a-barco (Terminal/Pipe-to-Ship). El GNL será llevado a la terminal mediante camiones con cisterna criogénica, cargados previamente en una planta de almacenamiento y regasificación de GNL (Bilbao). El GNL se almacenará en tanque criogénico desde donde se bombeará al buque mediante mangueras criogénicas.

Para implementar el servicio de bunkering de GNL en Santander, el consorcio recibió ayuda de la UE a través del programa CEF-Transport.

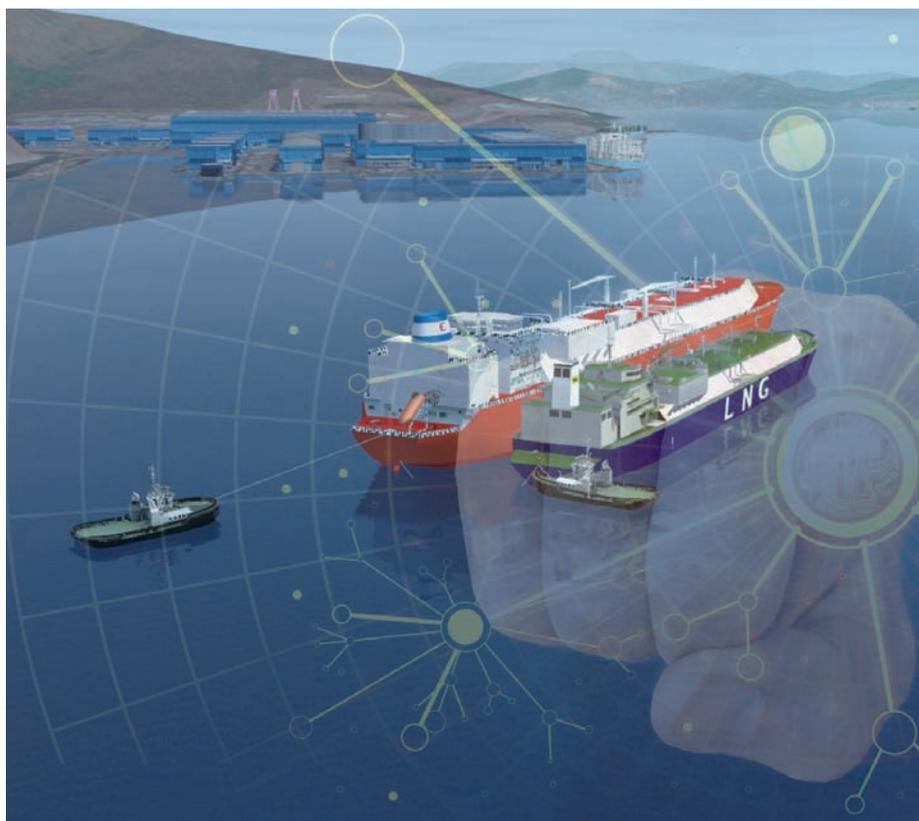
➤ Siport21 en el desarrollo de SiBunker

El simulador conceptual de bunkering de GNL, SiBunker, está basado en un procedimiento de operaciones e

indicadores de disponibilidad, según el modo seleccionado para realizar el servicio: STS, TTS o PTS. Este proyecto ha sido presentado por Gasnam.

SiBunker, se desarrollará en 10 meses y tiene un presupuesto de más de 120 mil euros. Ayudará a la toma de decisiones relativas al servicio de bunkering de GNL contemplando su normativa y las principales variables de operación, como su ubicación, condiciones de amarre de buques, límites operativos ambientales, análisis de riesgos, interferencias en tráfico portuario, tiempos de operación, operaciones simultáneas, etc.

El objetivo es seleccionar la modalidad más adecuada en cada caso y establecer el procedimiento de actuación óptimo. El simulador permitirá mejorar la seguridad de las operaciones, tras realizar un análisis de riesgos específico previo. Facilitará la toma de decisiones a nivel náutico y de procesos, además de ser empleado como herramienta de formación y entrenamiento de todos los actores de la cadena de valor del suministro de gas.



➤ Siport en el desarrollo del proyecto SiBunker.

➤ Primer buque a GNL que atraca en Bilbao

El portacontenedores “Containerships Borealis” fue noticia en junio por ser el primer buque propulsado por GNL que atraca en el Puerto de Bilbao. Entregado en marzo de 2021, el buque tiene 170 metros de eslora, 27 metros de manga, un calado de 9,6 metros y capacidad para 1.380 contenedores. El buque atracó en la terminal de contenedores gestionada por CSP, Iberian Bilbao Terminal.

Containerships es la primera empresa de transporte marítimo de contenedores en poner en marcha buques a GNL en Europa como parte de la estrategia de sostenibilidad del grupo CMA CGM. Actualmente, seis buques de su flota operan con gas natural.

Con siete salidas semanales desde el puerto de Bilbao, que conectan de manera directa y desde hace décadas el puerto con Reino Unido, Irlanda, Suecia, Polonia, Noruega, Rusia y otros puntos de Europa, la naviera Containerships ofrece un servicio puerta a puerta mediante contenedores de 20, 40 y 45 pies.

Como parte del grupo CMA CGM, Containerships ofrece un paquete de productos que fomentan la transición energética de fueloil a GNL como combustible para el transporte marítimo. Los cuatro productos ofrecidos para reducir la huella de carbón son Cleaner Energy LNG, Cleaner Energy Biofuel, Cleaner Energy Biomethane y Positive offset.

Se ofrecen para cada embarque y son certificados por un tercero independiente, por lo que la empresa contratante del producto puede conciliarlo con sus políticas internas de sostenibilidad y calidad.



➤ El “Containerships Borealis”, Primer buque propulsado con GNL que recarga combustible en Bilbao

El Puerto de Bilbao acoge más proyectos para mejorar la transición energética e incluir métodos renovables. Junto con Remolcadores Ibaizabal, Astilleros de Murueta, Puertos del Estado, Enagás y el Gobierno Vasco, a través del Ente Vasco de la Energía, la Autoridad Portuaria de Bilbao ha participado en la convocatoria Connecting Europe Facility (CEF), Call 2014 F02, del proyecto CORE LNGas Hive, que pretende contribuir a la descarbonización de los corredores marítimos europeos del Mediterráneo y el Atlántico.

Bilbao acelera su transición al GNL marino

Euskadi ha liderado tres proyectos de implantación de GNL en el ámbito marítimo, que han recibido fondos de la Comisión Europea:

1. La adaptación del pantalán de la regasificadora Bahía de Bizkaia Gas para que buques de pequeña eslora puedan cargar GNL desde estas instalaciones.
2. La puesta en marcha de un buque de bunkering de GNL capaz de abastecer a por el sistema STS tanto en puerto como en el exterior.
3. La construcción y puesta en marcha, en 2020, de un remolcador a gas natural, el primero de España, liderado por el Grupo Ibaizabal.

Por otro lado, el puerto de Bilbao está elaborando un plan de transición energética con el fin de descarbonizar su actividad portuaria en 2050. Entre otros estudios, analiza el abastecimiento en muelle de bio-GNL y promueve la instalación de un sistema de almacenaje y suministro de GNL a buques.



> Planta de regasificación de GNL en el puerto de Bilbao, Bahía de Bizcaia Gas.

> Bunkering de GNL en el Mediterráneo, Mar Negro y Caspio

La sociedad de clasificación RINA firmó en agosto un contrato marco con la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) para incrementar la disponibilidad de GNL a mediano plazo con bunkering a pequeña escala y contar con depósitos para expandir el uso de este combustible en los mares Mediterráneo, Negro y Caspio.

Este proyecto tiene como objetivo reducir el impacto ambiental al ampliar la disponibilidad del GNL para una variedad de usos, incluidos ferries, cruceros y actividades turísticas, así como promover la cadena de suministro de GNL por carretera. RINA proporcionará una selección flexible de servicios relacionados con la seguridad y la viabilidad para satisfacer las necesidades del proyecto en diferentes ubicaciones.

Los servicios que contempla el acuerdo marco con EMSA ayudarán a que el almacenamiento y bunkering de GNL estén disponibles en las áreas portuarias. También brindarán consistencia y orientación para las naciones en desarrollo económico que aún no tienen una sólida experiencia con GNL a pequeña escala.

El contrato reducirá la brecha de capacidades entre países y garantizará una implementación coherente, eficaz y uniforme de las normas internacionales para la seguridad marítima, la protección y la prevención de la contaminación de los buques en los mares objetivo.

Incluye el Mar Negro y el Caspio

Los servicios de RINA ayudarán a las autoridades portuarias a determinar qué ubicaciones son factibles, tanto en términos de seguridad como de viabilidad técnica y financiera, para instalar

plantas de bunkering o depósitos de GNL a pequeña escala.

Brindará un total de ocho servicios diferentes, entre los cuales cada puerto puede elegir según sus objetivos. Las actividades incluyen análisis de brechas del marco regulatorio y evaluación de estándares aplicables, estudio de viabilidad, definición de criterios de aceptación de riesgos, análisis del sitio, análisis náutico, identificación de peligros, evaluación cuantitativa de riesgos y estudio de riesgo de colisión de buques.

Contar con una metodología y un marco comunes brindará, a las naciones, donde existe una brecha en la infraestructura de GNL, el acceso a un alto nivel de orientación calificada, cumplimiento normativo y seguridad.

Aumentar el número de puertos con capacidad de repostaje de GNL ayudará a respaldar una adopción más amplia de un combustible más respetuoso con el medio ambiente y ayudar a cumplir con las regulaciones MARPOL. El contrato marco tendrá una duración de cuatro años y actualmente cubre 22 países en las regiones detalladas. EMSA podrá sumar otros países durante el período del acuerdo.



> El GNL se extiende por todo el arco mediterráneo tras el acuerdo entre RINA y la EMSA.

➤ **Primer crucero de lujo híbrido a GNL**

El primer buque con propulsión híbrida de la industria de cruceros debutará en el verano de 2023, como parte de la marca de lujo Silversea Cruises de Royal Caribbean Group. La nueva línea de buques, conocida como "Project Evolution", operará utilizando tres fuentes de energía que incluyen un sistema de pila de combustible, tecnología de batería y motores Dual Fuel que utilizan GNL como combustible principal.

Otra novedad es que esta solución híbrida permite que el buque quede libre de emisiones locales mientras está en el puerto, al utilizar la tecnología de pila de combustible.

La nueva tecnología híbrida permite que Project Evolution logre una reducción general del 40 por ciento en sus emisiones de gases de efecto invernadero, en comparación con la clase anterior de buques de la firma. También se prevé que esta línea logre un índice de diseño de eficiencia energética (EEDI) hasta un 25 por ciento mejor que los requisitos aplicables de la OMI.

Los cruceros renuevan su energía

El conjunto completo de iniciativas de Project Evolution, desarrollado en asociación con el astillero Meyer Werft, llevará la eficiencia energética a un nuevo nivel e incluirá iniciativas pioneras en su tipo como:

- Sistema de pila de combustible basada en hidrógeno. Complementará la fuente de alimentación principal y llevará la carga total del hotel del buque (hasta cuatro megavatios). Es la primera instalación de pila de combustible a gran escala en la industria de cruceros.



➤ Sistema híbrido del proyecto Evolution de propulsión híbrida presentado por el grupo Royal Caribbean.

- Los sistemas de propulsión alimentados con GNL emiten menos CO2 y un 97 por ciento menos de partículas (PM) que el fueloil convencional.
- El banco de baterías permite optimizar el sistema de energía general del buque, ahorrando combustible.
- Conversión de residuos en energía con el sistema Micro Auto Gasification System (MAGS) de nuevo desarrollo y que reduce el volumen de residuos a bordo, disminuyendo las emisiones de incineración.
- Progreso hacia la construcción neutra en carbono. En asociación con Meyer Werft, Project Evolution está diseñado y construido teniendo en cuenta la huella de carbono de la construcción y abriendo camino hacia la reducción general. ●



➤ El Project Evolution se desarrolla en asociación con el astillero Meyer Werft.



La economía azul reclama la atención de la Administración



➤ El Clúster Marítimo Español entrega sus premios anuales al tiempo que recupera su tradicional cocido con los socios por estas fechas, tras el obligado parón de 2020.

El Clúster Marítimo Español (CME) hizo entrega ayer de sus premios anuales, en una ceremonia que congregó a más de 150 personas en el Casino de Madrid, y donde su presidente, Alejandro Aznar, reivindicó la atención de la Administración a la economía azul. Dado su valor estratégico y su capacidad para tirar de la economía española en aras de la recuperación, desde el sector marítimo se reclama un PERTE específico. “Un PERTE de la

economía azul para aumentar su capacidad de arrastre para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad de la economía española”, explicó Aznar.

Tras el obligado parón de 2020 por la pandemia, los socios volvieron a disfrutar del tradicional cocido madrileño que siempre precede a la lectura del fallo del jurado, que distingue la labor de diferentes protagonistas de la economía azul. Unos protagonistas que simbolizan la

capacidad del sector marítimo y que el presidente del Clúster reivindicó durante su discurso de apertura del acto.

Tras dar la bienvenida a los asistentes, Alejandro Aznar, recordó que el sector ha sufrido mucho por la pandemia. Si bien sus perniciosos efectos han sido tan heterogéneos como lo es el sector marítimo, los datos revelan un “fuerte impacto negativo, especialmente en la actividad turística marítima y costera;



> Alejandro Aznar, presidente del Clúster Marítimo Español.

afectada fundamentalmente por las limitaciones de movimiento internacional, la falta de turistas y de cruceristas”, comentaba Aznar. También en la construcción y reparación naval, donde la suspensión de actividades no esenciales trajo una fuerte restricción de la actividad al caer los pedidos y entregas y bloquearse los suministros. O la extracción de recursos marinos vivos, que con el cierre de la hostelería y las numerosas limitaciones regionales e internacionales provocó un desigual parón de la flota pesquera.

Con un impacto muy profundo, pero una recuperación más acelerada, encontramos las actividades portuarias, con una paralización muy desigual según el tipo de tráfico; el transporte marítimo, que sufrió principalmente desde una perspectiva financiera al caer fuertemente sus ingresos; así como la extracción de recursos marinos no vivos y la bioeconomía azul.

Pero a pesar del daño sufrido, y fiel a su papel estratégico, Aznar recordó a los presentes que el sector marítimo fue indispensable durante la parte más dura de la pandemia, al igual que ahora con el volcán de La Palma o en otras circunstancias críticas. Y para que la economía azul pueda seguir aportando al conjunto de España es necesario el apoyo de las Administraciones Públicas, tal y como alegó el presidente, “que se priorice la economía azul en la agenda de todas las Administraciones españolas”. Además, pidió que se tenga cuidado con las políticas de transformación energética y protección medioambiental que se quieren aplicar, para que estas no pongan en riesgo la propia competitividad del sector.

El presidente del Clúster también aprovechó su intervención para agradecer el apoyo incondicional de la Casa Real al sector marítimo, aceptando una vez más la presidencia de honor del acto,

reforzando con ello la importancia y el mensaje de sector estratégico para España.

Además, dio la bienvenida a los nuevos socios incorporados desde la pasada asamblea, en noviembre de 2020: Península Petroleum, Insteimed, Grupo Elektra y Despacho Casajuana; mostrando su satisfacción por la capacidad de crecimiento del Clúster, “incluso en pandemia”, destacó Aznar.

Finalmente agradeció la labor de todos los miembros y partícipes del CME, destacando que “desde el Clúster no hemos cejado en nuestro empeño de mantener el máximo nivel de actividad”, de manera que en este último año no solo no ha disminuido, sino incluso aumentado.

> Fallo del jurado

Como es tradición en este evento, al llegar los postres se inicia el protocolo de entrega de premios. La lectura del fallo del jurado fue como sigue a continuación:



➤ Premio a la Competitividad, patrocinado por Grupo Comisnar, para Grupo Allianz en España. Entregan el premio el almirante general Teodoro Esteban López Calderón, jefe de Estado Mayor de la Defensa, y Rocío Lamet Gil-Olarte, directora general del Grupo Comisnar. Recibe el galardón Victoria Luja de la Paz, directora de Servicios Marítimos del Grupo Allianz.



➤ Premio a la Formación y Empleo, patrocinado por Lloyd's Register EMEA, para ANESCO (Asociación Nacional de Empresas Estibadoras y Centros Portuarios de Empleo). Entregan el premio Benito Núñez Quintanilla, director general de la Marina Mercante, y Javier de Juana, director de negocio de Marine y Offshore de Lloyd's Register Emea. Lo recibe José Luis Romero, secretario general de ANESCO.



➤ Premio a la Proyección Internacional, patrocinado por Bureau Veritas, para ABB España. Entregan el premio el teniente general Juan Luis Pérez Martín, jefe del Mando de Fronteras y Policía Marítima de la Guardia Civil, y Luis Guerrero, director de la División Naval en Bureau Veritas. Lo recibe Alejandro Zorzo, director de la División Marítima en España de ABB.



➤ Premio Tecnología e Innovación, patrocinado por DNV, para Wärtsilä Ibérica. Entregan el premio el almirante general Antonio Martorell Lacave, jefe de Estado Mayor de la Armada, y Lucas Ribeiro, director general de DNV. Recibe el galardón Jon Sabin, director general de Wärtsilä Ibérica.



➤ Premio Bienestar y Medioambiente, patrocinado por Ingeteam, para Puertos del Estado. Entregan el premio Miguel Ángel Ballesteros Martín, director operativo de Seguridad Nacional; Alejandro Aznar, presidente del Clúster Marítimo Español; y Ceferino Arribas, director de Relaciones Institucionales de Ingeteam. Lo recibe Álvaro Rodríguez Dapena, presidente de Puertos del Estado.

Más de 100 empresas defendiendo el Sector
Participa, hazte socio

La mar nos une



www.clustermaritimo.es
secretaria@clustermaritimo.es



Novedades en el sector marítimo

Impulso a la formación marítima



➤ Inaugurado en Ferrol el Centro de Excelencia del Sector Naval (CESENA).

➤ Centro de Excelencia del Sector Naval

Recorrer el camino hacia un transporte marítimo sostenible supone astilleros innovadores construyendo buques que cumplen las estrictas normas de seguridad y ambientales. Conforme aumenta la actividad y la complejidad en el diseño se hace necesario minimizar los riesgos y las ineficiencias que puedan existir en el actual proceso de diseño y fabricación.

Siguiendo este planteamiento, a finales de septiembre de 2021 Siemens inauguraba en Ferrol (Galicia) el Centro de Excelencia del Sector Naval (CESENA). Con cobertura nacional, el nuevo Centro cuenta con

modernas instalaciones donde se experimentan los avances que la digitalización aporta al sector naval, mediante un completo programa de formación en habilidades digitales para los profesionales.

Las instalaciones del CESENA están dotadas con las últimas tecnologías para mejorar todas las fases del proceso de diseño y construcción de buques. Al Centro están adscritos cerca de medio centenar de ingenieros de Siemens que aportarán su conocimiento y experiencia internacional, uniéndose a la red de Centros de Excelencia globales que la compañía tiene en otros enclaves de referencia en la construcción naval en EE UU (Newport News, Virginia), Alemania o Reino Unido.

La creación del CESENA supone ejecutar el compromiso que Siemens adquirió con Navantia en noviembre de 2019, cuando ambas empresas firmaron el acuerdo de avanzar en la transformación digital hacia el denominado Astillero 4.0. Un acuerdo que ha permitido la implementación integral del Gemelo Digital en el nuevo programa de las Fragatas F-110 y así cumplir con los requerimientos de la Armada Española.

Un gran paso para la digitalización

En el CESENA se avanzará hacia la digitalización de los procesos de trabajo en los astilleros españoles a través del empleo de programas y

tecnologías, como los NX, TeamCenter, OpCenter, SimCenter o Tecnomatix.

El acuerdo suscrito con el Clúster Marítimo Naval de Cádiz (CMNC) pretende facilitar a todos sus asociados la certificación en el programa Marine Digital Twin, que incluye las mejores herramientas de diseño, simulación, PLM (Product Lifecycle Management) e Internet de las cosas, para hacer realidad el reto del Astillero 4.0.

El plan integral, presentado junto con Navantia y Pymar hace unos meses, para optar a las ayudas públicas provenientes de los Fondos Next Generation EU, ha puesto en marcha un proyecto común de digitalización en el sector naval para mejorar hasta en un 25 por ciento la productividad del sector, lo que facilitará el aumento de más de un millar de empleos con alta cualificación tecnológica y mayor estabilidad laboral.

La apuesta de Siemens por España se ha visto también reforzada tras la reciente adquisición al Grupo Sener de su negocio de software Foran, que ahora se suma a la cartera global de productos Xcelerator para reforzar a Siemens como único proveedor industrial capaz de presentar un proyecto “end to end” que cubra el proceso completo de la vida de un buque de manera virtual.

> Adolfo Utor con el 100% de las acciones de Baleària

Tras varios meses de negociación, los socios de Baleària, con Adolfo Utor con el 57,5 por ciento de las acciones y el grupo de empresas Matutes, con un 42,5 por ciento, han acordado poner fin a su relación de más de 17 años como socios en la naviera.



> Adolfo Utor, presidente de Baleària.

Tras el acuerdo, Adolfo Utor toma el control del 100 por cien de las acciones de la naviera de la que fue fundador.

Los hasta la fecha socios de Baleària resaltan su fluida, enriquecedora y fructífera relación, basada en la mutua confianza, con unos resultados de los que se sienten satisfechos, al contribuir a la consolidación de la naviera. El grupo Matutes destinará esta desinversión a su negocio hotelero. Adolfo Utor, tras la adquisición, acredita su renovada y plena confianza en el proyecto que lidera.

> Ferri en un buque offshore

Industrias Ferri ha desarrollado varios equipos para la cubierta del “Blue Eagle”, construido por Astilleros Armón para el grupo mexicano Durandco. Se trata de un FPSO (Floating Production, Storage and Offloading) con motorización híbrida. Se destina a la producción, almacenamiento y descarga de crudo, equipado con la más avanzada tecnología del sector.

El “Blue Eagle” mide 106 metros de eslora y 25 metros de manga, desplazando 10.406 toneladas. Fue presentado por Armón como el buque de proceso de crudo más moderno del Golfo de México y como un hito para la industria naval española. También es el primero de su clase equipado con propulsión híbrida, al combinar diésel y electricidad.

Fue bautizado el 23 de julio en Gijón y entregado a Durandco para incorporarse a su división Blue Marine, uno de los mayores proveedores de servicios offshore en México y América Latina.

Para cumplir con el exigente pliego de condiciones del cliente, Astilleros Armón confió a Industrias Ferri el equipamiento de buena parte de la cubierta del FPSO. Los sistemas, diseñados y desarrollados a la medida por Ferri, incluyen dos molinetes de anclas combinados, dos estopores, dos cabrestantes verticales eléctricos y grúas electrohidráulicas articuladas, una para operaciones de carga a bordo y otra para manipulación de personal y la carga al exterior del buque.

La primera de las grúas electrohídricas articuladas está especialmente desarrollada para manipular carga en plataformas petrolíferas en condiciones de alta mar, con capacidad para 20 toneladas a 20 metros de distancia o de 10 toneladas a 31 metros. En caso de manejo de personal, puede operar con dos toneladas a 32 metros en condiciones offshore.

Grúas electrohídricas Ferri

La segunda grúa está destinada a la manipulación de carga a bordo. En este caso, su capacidad en aguas protegidas es de 6 toneladas a 16 metros, mientras que en alta mar es de 3 toneladas a 16 metros ó de 6 toneladas a ocho metros.



> El "Blue Eagle" es un buque FPSO diseñado especialmente para operativa offshore.

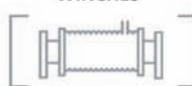


FERRI
SPECIALIZED DECK MACHINERY

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

www.ferri-sa.es

WINCHES



CRANES



LAUNCH & RECOVERY SYSTEMS



RESCUE SYSTEMS

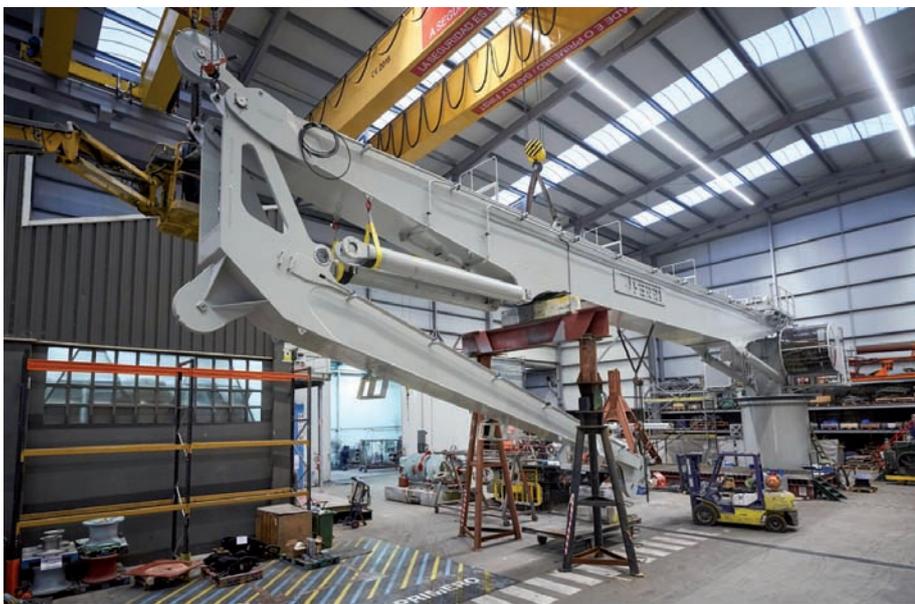


DAVIT SYSTEMS FOR BOATS



GANGWAYS & DAVITS





> Una de las grúas electrohidráulicas instaladas a bordo del “Blue Eagle”.

Todo el equipo de Industrias Ferri ha sido diseñado, fabricado y probado según la normativa del DNV GL, y cuenta con capacidad para operar en ambientes ATEX (atmósferas explosivas).

> Sener en el “Río Yavari” de la PIAS

La Plataforma Itinerante de Acción Social Sostenible (PIAS) Río Yavari ha completado su primera misión operativa desde la Base Naval de Iquitos de la Marina de Guerra del Perú, brindando servicios médicos y sociales a las comunidades nativas.

Sener fue encargado por el astillero constructor SIMA y la Marina de Guerra de Perú para diseñar la nave y solventar el reto tecnológico que suponía el escaso calado que deben tener las embarcaciones que acceden a los enclaves más remotos de la Amazonía peruana.

La “PIAS Río Yavari” es una nave fluvial de 48 metros de eslora y 10 metros de manga, con un calado de diseño de 0,82 metros, velocidad de 9 nudos y capacidad para alojar a 43 tripulantes y personal.

Preparado para labores humanitarias en la Amazonía

Para Sener, el alcance del proyecto incluyó la totalidad de los cálculos de arquitectura naval y estabilidad de buque, planos de estructura, esquemas, seguridad y sistemas contra incendios así como la ingeniería básica de electricidad. Los trabajos fueron realizados por el equipo técnico de la ingeniería

española en comunicación permanente con el astillero SIMA, haciendo uso de los módulos específicos del Sistema Foran.

El diseño de la embarcación se realizó según el reglamento de Bureau Veritas y las reglas de seguridad para naves y embarcaciones dedicadas a la navegación interior de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI), así como las normas de estabilidad de la OMI para embarcaciones fluviales de acero.

> Fusión de Simrad Spain SLU y Kongsberg Maritime Spain SAU

Desde que Kongsberg Maritime (KM) adquiriera Rolls-Royce Commercial Marine en 2019, su objetivo ha sido simplificar el modo en que la empresa está legalmente registrada en todo el mundo. En España, KM operaba con dos entidades legales diferenciadas, ambas propiedad al 100 por cien de KM y con sede central en Villajoyosa: Kongsberg Maritime Spain SAU y Simrad Spain SLU.

En el pasado verano se completó la fusión de ambas entidades españolas en una sola, siguiendo un



> Estampa de la embarcación “PIAS Río Yavari” diseñada por la ingeniería Sener.

	Antes de la fusión	Antes de la fusión	Después de la fusión
Denominación Social	Kongsberg Maritime Spain SAU	Simrad Spain SLU	Kongsberg Maritime Spain SLU
C.I.F.	ES A58759499	ES B53026357	ES B53026357
Domicilio Social	Partida Atalayas, 20. ES-03570, Villajoyosa (Alicante). Spain	Partida Atalayas, 20. ES-03570, Villajoyosa (Alicante). Spain	Partida Atalayas, 20. ES-03570, Villajoyosa (Alicante). Spain

proceso de fusión corporativa similar a los que se llevaron a cabo en Noruega, Alemania, Brasil, Italia y Países Bajos. Como resultado, la sociedad absorbente, Simrad Spain SLU, ha cambiado su denominación legal a Kongsberg Maritime Spain SLU.

Los servicios y productos ofrecidos, las plantillas y las relaciones comerciales y contractuales establecidas por la empresa no se verán afectados. Con la reestructuración, KM mejora su eficiencia y profesionalidad, reafirmando su posición prominente en el sector marino nacional e internacional.

> Sistema híbrido de MAN

La firma MAN Engines se establece en las cero emisiones para la marina de recreo mediante su sistema modular MAN Smart Hybrid Experience. El sistema combina el motor convencional y el eléctrico con baterías, incorporando diferentes grados de hibridación, según las formas de navegación, el confort y la eficiencia.

Como es habitual, MAN presta servicio a sus clientes en todo el proceso de integración de su Sistema, desde el planteamiento de partida y el concepto hasta el desarrollo y la implementación de la instalación, las baterías y la electrónica. MAN dispone de una extensa red de puntos de servicio en todo el mundo.

MAN Engines propone diversos modos de propulsión, desde el sistema eléctrico y batería, el sistema diésel eléctrico, el cross-over mode, y los hotel mode y boost mode, hasta la potente opción "power boost". El sistema híbrido de MAN logra reducir las emisiones hasta cero incluso cuando el buque permanece fondeado, permitiendo su acceso a zonas marinas protegidas.

Híbridos para embarcaciones de recreo y yates

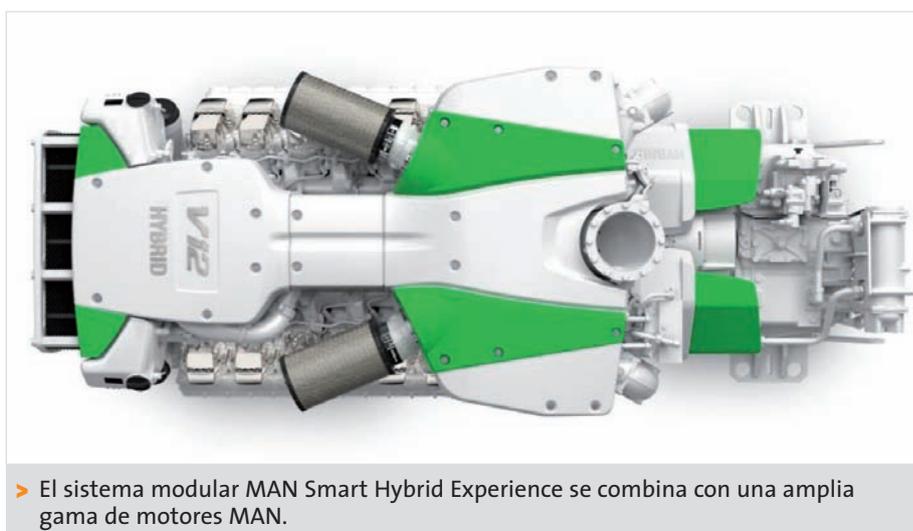
El Sistema de MAN, que alcanza hasta un 56 por ciento de grado de hibridación, fue presentado en Francia durante el Cannes Yachting Festival 2021. En la presentación se mostraron rangos de potencias desde 184 kW hasta 368 kW, con una eficiencia por encima del 96 por ciento.

El motor generador de imanes permanentes (Permanent-magnet synchronous motor/generator) mide 160 mm de longitud con 184 kW, o bien 320 mm con 368 kW, con un diámetro de 560 mm. Se ubica en el frontal del motor diésel y puede ser desconectado mediante embrague electromagnético.

El MAN Smart HYBRID Experience puede combinarse con motores marinos MAN del tipo D2862 (V12), D2868 (V8) y D2676 (seis cilindros en línea). El montaje ofrece potencias desde 474 kW hasta 838 kW (de 644 hp hasta 2.500 hp), contando con pequeños motores de seis cilindros y los de 12 cilindros en "V". Por lo que se refiere a las baterías, el sistema recurre a unidades en serie de alta densidad y con voltaje superior a 600 V, operando entre 500 V y 750 V.

> Sistema Pure Ballast de Alfa Laval

El sistema PureBallast para el tratamiento de aguas de lastre de la firma sueca Alfa Laval, instalado en los buques "Nordik Luebeck" y "Mary", han formado parte de las auditorías realizadas por el organismo público Puertos del Estado, en cumplimiento del Convenio de Aguas de Lastre (BWM).



> El sistema modular MAN Smart Hybrid Experience se combina con una amplia gama de motores MAN.



> Equipo PureBallast de Alfa Laval.

Las pruebas y auditorias de comprobación de las plantas de tratamiento PureBallast han contado con el apoyo técnico de la Capitanía Marítima del Estrecho y su servicio de Inspección, con el apoyo logístico de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras y la Agencia Europea de Seguridad Marítima (EMSA) en calidad de observador.

El innovador sistema de Alfa Laval, libre de productos químicos, combina una filtración inicial seguida de un tratamiento principal de desinfección mediante tecnología ultravioleta para eliminar organismos, según los límites estipulados en el Convenio de Aguas de Lastre.

Conforme al Convenio BWM

Con más de una década de experiencia y más de 4.500 sistemas instalados a nivel internacional, Alfa Laval ha sido la primera compañía en obtener la certificación de cumplimiento con los requisitos revisados G8 de la OMI.

La exigencia de realizar muestreos de agua es parte de la puesta en marcha de los sistemas de tratamiento de agua de lastre, con el objeto de verificar que el sistema instalado responde a la enmienda al Convenio BWM de 2019, que entrará en vigor el 1 de junio de 2022.

Sin embargo, el MEPC (Comité de protección del medio marino – OMI) alienta a las administraciones de los Estados a comenzar la implementación del procedimiento antes de esa fecha. Por ello, la Administración Española y suministradores de referencia como Alfa Laval, han comenzado a desarrollar este tipo de iniciativas con objeto de cumplimentarlas cuanto antes, asegurando su conformidad con la normativa y con los objetivos de desarrollo sostenible.

> PPG introduce Sigma

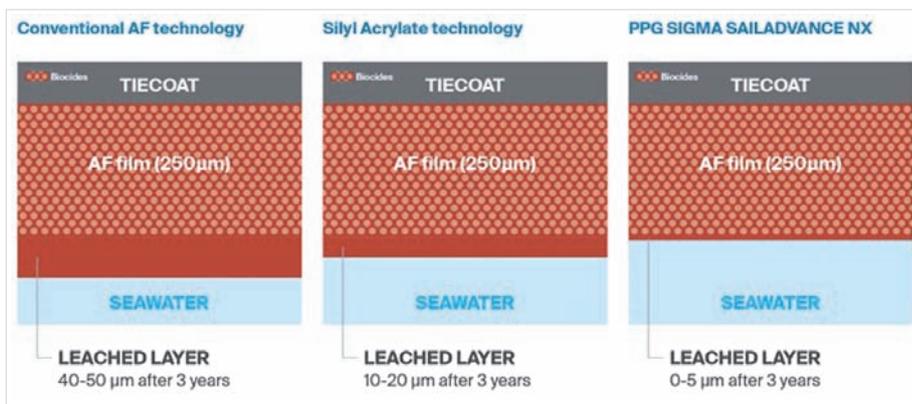
El fabricante PPG ha lanzado al mercado su producto Sigma Sailadvance TM NX, desarrollado para dar máxima protección al casco y aumentar la eficiencia del buque. En línea con los requisitos de la OMI en materia de eficiencia energética, el recubrimiento de PPG

ofrece significativos ahorros de combustible y reducción de emisiones de CO2.

Después de diez años de investigación por expertos en resinas sintéticas, el Sigma Sailadvance NX viene a resolver las amenazas de la suciedad en la obra viva gracias a un pulido lineal, mínima pérdida de recubrimiento y protección contra un amplio espectro de tipos de incrustaciones.

Formulado con zinc metacrilato en su resina polímera activa (CSP), el Sigma Sailadvance NX reduce las pérdidas de velocidad entre el 1 y el 1,5 por ciento de media durante el periodo operativo, sin verse afectado por el cambio de temperatura del agua, además de reducir en el 15 por ciento las emisiones de CO2. El producto contiene un potente biocida que protege contra el limo de bacterias y las más agresivas especies de recubrimientos vivos.

La resina de PPG con ultra-premium zinc metacrilato CSP tiene una estructura molecular el doble de activa que otras tecnologías de acrilatos a la hora de promover la hidrólisis química, ampliando en 45 días los plazos de protección ofrecidos por otros recubrimientos sobre buques inactivos.



> La acumulación mínima de capa lixiviada con el recubrimiento PPG Sigma SailadvanceTm NX ofrece como resultado una disponibilidad constante del paquete de biocida durante el periodo operativo y brinda 45 días de protección durante el tiempo de inactividad. (Foto cortesía PPG.)

➤ Jotun se refuerza en la náutica profesional

Jotun Yachting es la nueva línea de productos para embarcaciones destinada a todas las esloras, tras reunir en un solo producto dos líneas de recubrimientos, el Megayacht Professional y el Leisure Yacht, garantizando una mejora en la calidad de las soluciones para todo tipo de navegantes.

La combinación protege contra la corrosión gracias a antiincrustantes, imprimaciones, una gama de masillas y las últimas tecnologías de acabados, independientemente del tamaño de la embarcación.

Históricamente, Jotun siempre ha mantenido las dos líneas de productos separadas. El Megayacht Professional estaba dedicado a los grandes yates de 35-40 metros hasta 100 metros de eslora, mientras que el Leisure Yacht se dirigía a las embarcaciones de menos de 30 metros.

Ambos productos siempre han cumplido la función de anticorrosivos y antiincrustantes con períodos de servicio de hasta 24 meses. Ahora, la línea Yachting garantiza al pequeño navegante la misma calidad que a los grandes yates.

Con este lanzamiento, Jotun refuerza su negocio en la náutica profesional. Aprovechando la salida al mercado, se ha realizado un nuevo diseño gráfico de los productos para el sector náutico, con un nuevo estilo de envase y el manual técnico.

➤ Jotun colabora con el “TP52 Blue Carbon”

Pinturas Jotun colabora con velero “TP52 Blue Carbon” aportando materiales y experiencia al proyecto liderado por Toni Guiu, navegante pionero en el mundo empresarial náutico español y fundador del astillero de embarcaciones de regata



➤ Nuevos envases para el producto de Jotun destinado a yates.

Sinergia (SRG - Sinergia Racing Group, Cartagena).

El “TP52 Blue Carbon” es un buque de regatas de alto nivel, diseñado y construido para soportar las más duras exigencias y ofrecer un excelente rendimiento. Actualmente es uno de los veleros más rápidos de la flota española de crucero, junto con el “TP52 Aifos”.

Desde 2017, Jotun colabora en el mantenimiento del “TP52 Blue Carbon”. Como pintura de acabado usa Megagloss AC, poliuretano acrílico de alto brillo, fácil de aplicar y que se puede pulir y abrillantar si es necesario. Como antiincrustante, utiliza Racing, aplicado de forma habitual en embarcaciones de regata y que proporciona una superficie dura, suave, que puede pulirse sin afectar el

comportamiento como antiincrustante ni a sus cualidades estéticas. Una vez aplicados los productos de Jotun, el velero consigue navegar a 2-3 nudos más rápido.

Añadiendo velocidad y más protección

Ante el impacto de las actividades náuticas en la biodiversidad marina, como en es el caso de las praderas submarinas de la Península Ibérica, Toni Guiu busca reparar los efectos que causa como navegante buscando que el “TP52 Blue Carbon” sea el primer velero de regata con cero emisiones.

Toni Guiu creó el proyecto Blue Carbon junto a un equipo pluridisciplinar, con la participación un científico experto en carbono azul para reducir las emisiones de CO2 y combatir el cambio climático. Su misión es concienciar la sociedad y actuar contra de la polución marina y la degradación del Mediterráneo.

El objetivo es mostrar los múltiples beneficios de la conservación del carbono azul, es decir, del carbono capturado por los ecosistemas costeros como es el que crea la fanerógama Posidonia oceánica y sus praderas submarinas. En este sentido, en el velero de Guiu aparece la frase “salvemos el mar” junto con Blue Carbón, acompañando al logo de pinturas Jotun.



➤ El casco del veloz velero de regata “TP52 Blue Carbon” está protegido con el sistema Yachting de Jotun. (Foto: © Laura Carrau/CN El Balis.)

VANGUARD RIBS

SEGURAS, SÓLIDAS Y EFICACES

www.vanguardmarine.com



TX860

INBOARD

El TX-860 INBOARD es una embarcación con un casco en V profunda y motorización interna de hasta 500 CV con un depósito de combustible de 500 L integrado en el casco. Diseñado para operaciones en alta mar ampliamente utilizado por organizaciones de rescate y fuerzas armadas.



Defending Industry. Defending people
Las embarcaciones Vanguard® y todos sus componentes están fabricados en la Unión Europea



MED-B 1450178 - SAS S140074

El SOLAS 420 RB cuenta con la certificación MED módulos B y D certificado por el LR de acuerdo con la normativa Marine Equipment Directive MED 96/98/EC y enmiendas International Convention for Safety of Life at Sea SOLAS 74 y enmiendas IMO LSA code resolución MSC 48(66) capítulo V MSC/Circ.980.



Teléfono España: +34 671 93 55 53
Teléfono Portugal: +351 251 70 9144
info@vanguardmarine.com



SEA CLOUD SPIRIT



nauteka®
Cubiertas de Teka para yates

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

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

Oficinas centrales
Oficina Comercial Mediterráneo

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

➤ Vanguard, semirrígidas a medida

La completa gama de semirrígidas Vanguard, y las posibilidades de personalización ofrecidas directamente desde el astillero, con su polivalencia y versatilidad, suponen dos argumentos de peso para su utilización en el ámbito del turismo náutico.

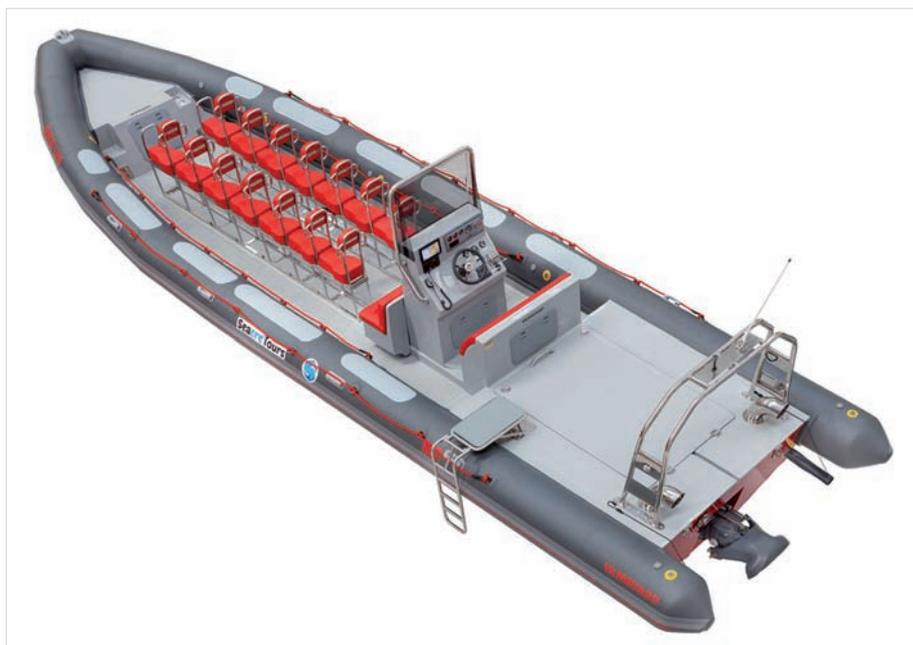
Las operadoras buscan embarcaciones que puedan transportar al mayor número de pasajeros con total seguridad y confort, con la posibilidad de equipar motorizaciones potentes, lograr alta capacidad de maniobra y con el calado adecuado para navegar en aguas poco profundas.

Dentro del extenso catálogo Vanguard, las Series Profesional incluyen opciones diseñadas y fabricadas específicamente para turismo náutico. La gama incluye esloras comprendidas entre los 8,3 y los 12 metros, permitiendo una navegación estable, seca y segura. Están homologadas para transportar hasta 34 pasajeros en las versiones de 12 metros y hasta 25 en las de 10 metros.

La cualidad del astillero de Vanguard es permitir personalizar la embarcación directamente desde fábrica, con diferentes configuraciones de cubierta que incluyen asientos tipo jockey o en banco, en función de las necesidades del cliente, maximizando el número de plazas disponibles y rentabilizando cada salida a la mar.

Esloras hasta 12 metros

Una de las más recientes entregas del fabricante es la Vanguard TX-12.0, que opera ya en la zona del Algarve portugués. Fabricada con flotador de poliuretano, cuenta con un motor intraborda de 509 caballos y jet Hamilton HJ 292, capaz de desarrollar una velocidad superior a los 35 nudos



➤ La serie TX 12 de Vanguard permite una diversidad de variaciones en la disposición y equipamiento de la cubierta.



➤ Una Vanguard TX-10 adaptable para todo tipo de navegación de turismo.

con un consumo óptimo de combustible. La configuración de esta unidad permite transportar a 20 personas repartidas en 14 asientos tipo jockey, un banco corrido de cuatro plazas y dos tripulantes.

Perfectas para empresas turísticas

También destinada al turismo náutico, en esta ocasión en aguas de Madeira, destaca la Vanguard TX-10.0 dotada de flotador de neopreno CSM, configurada con 18 asientos tipo jockey. Esta unidad equipa un motor fueraborda de 425 caballos y puede desarrollar más de 45 nudos de velocidad.

Todas las embarcaciones del grupo internacional Vanguard Marine son fabricadas conforme al sistema de control de calidad ISO 9001:2015 certificado por el LRQA. Las embarcaciones y todos sus componentes son fabricados en la Unión Europea desde 1984.

➤ Nauteka y el “Cisne Branco”

A principios de 2019 Nauteka ganaba el concurso internacional celebrado en Londres y convocado por la Armada de Brasil. El objetivo era la renovación del exterior de su buque escuela y embajada flotante “Cisne Branco”, fragata de tres palos



➤ Finalizan los trabajos en madera del buque escuela brasileño “Cisne Branco”.

y 76 metros de eslora construida por el astillero holandés Damen y entregado en el año 2000.

La primera parte del contrato de Nauteka se completó a finales de 2020, después de algunos retrasos causados por la pandemia del Covid 19. La segunda parte del contrato ha culminado durante el verano de 2021.

Acabado del “Cisne Branco”

Esta segunda parte del acuerdo consistía en la sustitución de las cubiertas de teka que faltaban y la totalidad del forrado exterior de las casetas, mascarón de proa, pasamanos, etc. Los trabajos de fabricación se iniciaron en noviembre de 2020 en las instalaciones de Nauteka en Bueu (Galicia). Posteriormente, se embarcó todo el material y las herramientas necesarias rumbo a Rio de Janeiro en febrero de 2021. En mayo se desplazó a Rio un equipo de trabajadores de la empresa para realizar la instalación a bordo, tarea que duró varios meses.

En total se instalaron más de 700 m² de cubiertas de teka, tras un laborioso trabajo de nivelación de las cubiertas de acero por parte del astillero. Después de que los trabajadores de Nauteka aplicaran imprimación se inició la instalación del Sika Transfloor 352.

Este producto hace que el acusado arrufo y la brusca de este tipo de buques a vela quede totalmente acondicionado y sin ondulaciones,

para proceder al pegado de la cubierta de teka. Los paneles de cubierta fueron prefabricados en Galicia y transportados en contenedores hasta Brasil, donde se adhirieron mediante sistema de vacío.

En el forrado de las casetas de las tres cubiertas la madera elegida también fue la teka de Birmania. Una de las preocupaciones del cliente fue la cuidadosa elección de la chapa de madera, así como el estudio para adecuar el espesor de ésta a las difíciles condiciones climáticas que el buque debe soportar.

Para la protección y belleza del forrado de casetas, pasamanos y demás elementos del barco, se eligió el barniz de la marca griega Coltech. Uno de los más importantes retos fue la sustitución del mascarón de proa, ya que el anteriormente instalado se encontraba en mal estado. La nueva pieza debía reproducir fielmente el original, pero sin posibilidad de transportarlo hasta España para su exacto copiado no fue tarea fácil realizar el nuevo tallado.

Pasamanos, balaustradas, lucernarios y algunos otros elementos de madera han sido también renovados en esta ocasión para dejar el “Cisne Branco” en perfectas condiciones ante la regata a celebrar en 2022 en aguas brasileñas.



➤ Acabados en teka de las casetas en la cubierta en la fragata escuela de la Armada de Brasil.

“Sea Cloud Spirit”, el *tall-ship* donde se unen tecnología y tradición



➤ El Sea Cloud Spirit, uno de los veleros más grandes del mundo, construido en el Astillero Metalships & Docks de Vigo, Galicia, ha sido seleccionado por la Asociación Naval de Ingenieros Navales de España como La Construcción Naval Destacada del año 2021.

La construcción del “Sea Cloud Spirit” es una historia larga, no exenta de problemas, que comenzó en el año 2008. El viaje inaugural del velero estaba originalmente planeada para 2010 pero la construcción se paralizó cuando

Factoría Naval de Marín se declaró en banca rota en 2010. No obstante, el resultado de esta larga historia es este espectacular barco velero con 136 metros de eslora, 17,2 metros de manga, tres mástiles y 27 velas, 13 años más tarde.

Diseñado en cumplimiento de los estándares medioambientales, el barco ofrece a sus pasajeros una bienvenida en un entorno elegante que replica los interiores de los barcos clásicos.

Sikafloor® Marine



SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA SEGURIDAD Y EL CONFORT

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

TECNOLOGÍA LÍDER
EN APLICACIONES INDUSTRIALES



Más sobre Sikafloor® Marine
esp.sika.com

BUILDING TRUST



Sika España, de la mano de Nauteka, ha jugado un papel determinante en la construcción de este velero ya que ha sido el suministrador de los productos y sistemas para la nivelación de las cubiertas, el pegado de la teca y el calafateado de la misma.

Las tecnologías de Sika han jugado un papel muy importante en la instalación y el calafateado de las cubiertas de teca de Birmania instaladas por Nauteka. Pese a que todas ellas se terminaron fijando con tornillos de acero inoxidable, todas las tablas de madera y el material viscoelástico nivelante de Sika así como los adhesivos, mantienen la esencia clásica del barco. Los espléndidos 2200 m² de cubierta de teca luce elegantes, robustos y duraderos así como el resto de estructuras de madera instaladas sobre cubierta (fijadas con tecnologías Sikaflex®)

Adicionalmente, Sika ha dado asistencia técnica para la instalación y el pegado de los pasamanos y las tapas de regala.

El Sea Cloud Spirit está básicamente envuelto con sistemas de Sika (sellado, pegado, de nivelación y acústicos). Los más importantes instalados a bordo son:

Nivelación de cubiertas:

SikaTransfloor®-352 ST

Pegado de cubiertas:

Sikaflex®-298 FC

Calafateado:

Sikaflex®-290 DC PRO

Sistemas viscoelásticos:

Sikafloor® Marine PK 90 Steel



➤ **Nauteka en 2021**

Durante el año 2021, Nauteka entregó dos importantes proyectos en grandes veleros: el “Sea Cloud Spirit” construido por Metalships, con 138 metros de eslora, y el “Cisne Branco”. Actualmente el 80 por ciento del trabajo de Nauteka se desarrolla fuera de Vigo, pues la escasa de actividad en los astilleros de la ría en esta concreta especialidad náutica ha obligado a numerosas empresas auxiliares a trabajar fuera de Galicia.

Referencia mundial en carpintería naval

Uno de los trabajos reseñables fue el llevado a cabo en el “Wally One”, velero de lujo construido por Wally Yachts (Grupo Ferretti) en 1991. Después de 30 años de vida, el icónico buque necesitaba una renovación y su capitán, Nuno Leitao, escogió Nauteka para efectuar el cambio de la cubierta de teca y renovar totalmente las carpinterías interiores.

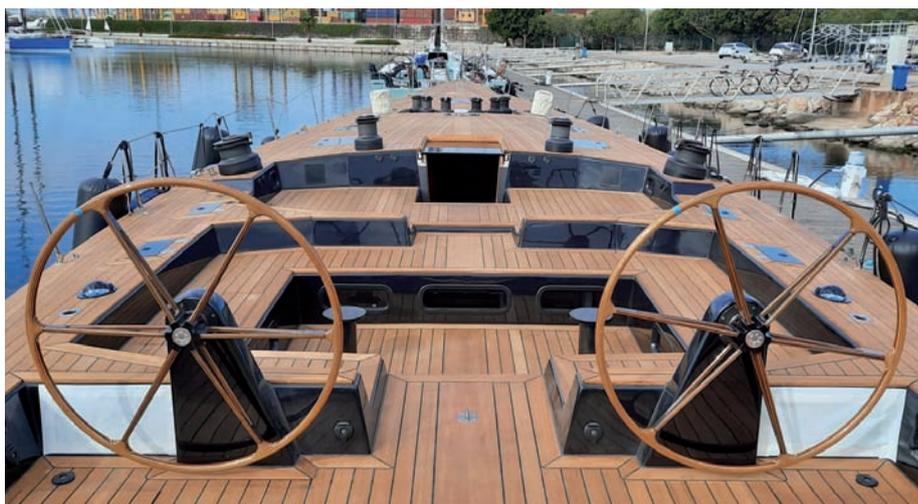
Como es habitual en buques tan especiales, se prestó especial cuidado en la selección de la madera usando tablas de 70 mm de ancho y largos superiores a los 3,5 metros. Conseguir la espina central de más de 20 cm de ancho fue tarea complicada que necesitó complejas gestiones para seleccionar la calidad deseada.

La fabricación de los elementos se llevó a cabo en Galicia, para luego transportarla hasta las instalaciones del Varadero de Valencia donde se fijó al velero mediante el pegado por vacío, usando Sika 298 como adhesivo. El calafateado se llevó a cabo con Sikaflex 290.

Para la reforma interior, Nauteka trabajó todos los forrados de mamparos, muebles de camarotes y salón con madera de teca.



➤ Cubierta de teca en la banda de babor del velero “Wally One”.



➤ Perspectiva de los diferentes niveles de cubierta hacia la proa del velero.

En los baños se combinó ésta madera con Corian y con áreas lacadas en blanco. En la nueva cocina fue elegido el blanco como color predominante. Pisos y techos se cambiaron por nuevos materiales, teniendo en cuenta la importancia del mítico velero.

➤ **Fondeos ecológicos de Almarin**

Las anclas y cadenas de fondeo de las embarcaciones producen un impacto negativo sobre los fondos marinos por arranque y arrastre. Por ese motivo, en los últimos años se registra un incremento del uso de

anclajes ecológicos para la preservación de la Posidonia oceánica.

En las Islas Baleares, el Decreto del Consejo de Gobierno de 2018 prohíbe el fondeo de embarcaciones sobre praderas de Posidonia y promueve los anclajes de bajo impacto. En Murcia se pretende instalar fondeos ecológicos para proteger las praderas del litoral de Cabo de Palos. También en Francia, en el Parque Nacional Calanques (Marsella), proyectan instalar a partir de 2024 boyas de amarre con fondeo ecológico para las embarcaciones, evitando que los navegantes fondeen con sus propias anclas en las praderas de Posidonia.

Los fondeos ecológicos de Almarin eliminan por completo la erosión por borneo de la línea de amarre y se pueden sujetar al fondo con un anclaje mecánico o de gravedad, ambos considerados de bajo impacto.

Compuestos por un elemento de elastómero y un cabo sintético, en lugar de una cadena, estos anclajes ofrecen estabilidad y comodidad al usuario, ya que absorben energía y disipan las fuerzas provocadas por oleaje y viento.

Defensa de ecosistemas marinos

Los elastómeros fabricados específicamente para esta aplicación pueden alargarse repetidamente hasta un 70 por ciento y volver a su longitud original. En casos puntuales pueden llegar al 200 por ciento de extensión. Resistentes a la bioincrustación, además de reducir la huella ambiental, absorben los tirones y estrincazos a las embarcaciones.

Este tipo de fondeos ecológicos requieren una inversión inicial ligeramente superior a los clásicos con cadenas, pero, en contrapartida, aumentan la densidad de amarres debido al reducido radio de borneo y disminuyen los gastos de mantenimiento.

Al ser respetuosos con el medio ambiente, a medio plazo comportará una mejora del entorno con lo que se incrementará el interés turístico de la zona y se convertirá en una mayor fuente de ingresos para los ayuntamientos.

Determinar cuál es el fondeo adecuado en un área delimitada requiere conocimiento técnico, un estudio de la zona con cálculos de fondeo y un plan de organización de las embarcaciones. Con una solución



> Fondeo mediante el sistema elástico de Almarin.

bien dimensionada y un correcto asesoramiento, el amarre puede llegar a tener una vida útil de 30 años.

> Nuevo embarcadero en el embalse de Cazalegas

El Ayuntamiento de Cazalegas, localidad situada a unos 70 km de Toledo, estrena un nuevo

embarcadero en su embalse ubicado a los pies de la Sierra de San Vicente. La infraestructura náutica, suministrada e instalada por Almarin, forma parte de un plan de rehabilitación de la zona que engloba otras mejoras, como la implementación de pasarelas de madera en tierra, carril bici y parques, entre otras.



> Embarcadero instalado por Almarin en el embalse de Cazalegas.

El nuevo embarcadero se destina a la práctica de windsurf, canoa, vela y piragüismo, entre otros deportes. Este enclave natural, también usado como zona de baño, pretende potenciar el turismo interior.

El pantalán de madera, de la gama Doc-Kit, ha sido la solución elegida ya que se integra perfectamente en el paisaje, en contraposición a los cubos de plástico. Es una estructura ligera de fácil montaje y que requiere escasos medios de elevación.

Seguridad y aliciente turístico

Fabricada con un sistema modular, permite ampliar la instalación de manera sencilla, adaptando la solución a las crecidas del nivel del agua. El embarcadero mide un total de 36 metros de longitud y está formado por módulos de seis metros con sus respectivas uniones. Tiene 2,20 metros de ancho, además de contar con pasarela de acceso y un sistema de amarres. Se trata de un embarcadero ecológico en madera de pino nórdico y con flotadores de poliestireno totalmente reciclables.

➤ Renovación de señalización marítima

Decenas de puertos deportivos y clubes náuticos españoles han estrenado su balizamiento marítimo en la temporada de verano 2021. Almarin ha llevado a cabo la inspección y asesoramiento de numerosos puertos y clubes a nivel nacional en cuestiones de balizamiento y su adaptación a la actual normativa de Puertos del Estado.

Buena parte de las obras han sido ejecutadas en la costa del Mediterráneo, así como en las islas Baleares y Canarias. Entre sus principales proyectos destaca la

actualización del balizamiento del Puerto de Playa Blanca, en Lanzarote.

El ente público Puertos Canarios ha actualizado las balizas marítimas de este puerto, que contaba con dos señales fijas y tres marcas cardinales provisionales sujetas a las obras de ampliación del puerto. Tras su finalización, en julio de 2021, Puertos del Estado solicitó establecer un balizamiento definitivo.

Almarin, a través de la UTE Playa Blanca, ha realizado los cálculos sujetos a la Guía de Proyectos de Señalización Marítima de Puertos del Estado y ha suministrado todo el balizamiento acorde a esta normativa.

Almarin también ha ejecutado la actualización y mejora de la señalización marítima mediante la entrega de diferentes postes marítimos en las islas de Menorca y Mallorca, así como en emplazamientos costeros de Cataluña (Mataró, Empuriabrava y Roses). Varios postes han sido suministrados de forma modular para facilitar su transporte e instalación.

La firma realiza el proceso completo, comenzando por identificar deficiencias de las instalaciones que no cumplen con la nueva normativa, recomendar mejoras y preparar el proyecto ejecutivo hasta el suministro de equipos y, si es necesario, su instalación. Los ingenieros de Almarin analizan cada proyecto y adaptan los equipos que más se adecuan al entorno y a las necesidades del puerto.

Almarin estuvo presente en el Salón Náutico de Barcelona, del 12 al 17 de octubre, promocionando sus ayudas a la navegación conjuntamente con su socio Lindley, pasarelas de acceso y plataformas flotantes, así como torretas de servicios y otros accesorios.

➤ Satlink en Marín

Desde el puerto de Marín (Pontevedra), Satlink ofrecerá desde su nuevo centro de Marín (Pontevedra) servicios centro de alta tecnología e I+D en Galicia, dirigidos al sector pesquero de comunicaciones por satélite a escala mundial,



➤ Nuevas señalizaciones y balizamientos en Empuriabrava (Girona).



➤ El 28 de octubre de 2021, autoridades de la Xunta, Alcaldía de Marín, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación respaldaban con su presencia la inauguración del nuevo centro de Satlink en Marín, junto a una nutrida representación de clientes y del sector pesquero.

desarrollo de sistemas de electrónica naval, desarrollo de soluciones de Internet de las Cosas (IoT) y de conectividad End to End (E2E) y servicio técnico y formación a sus clientes y partners.

La firma gestiona servicios de comunicaciones en todo el mundo

Las nuevas instalaciones del puerto de Marín cuentan con unas oficinas que ocupan una superficie útil de 605 metros cuadrados y reúnen a más de 20 profesionales de alta cualificación. El objetivo de Satlink es sumar nuevos recursos a un ritmo del 10 por ciento anual.

El centro busca convertirse en referente de formación de profesionales altamente cualificados y de atracción de talento en torno

al uso de nuevas tecnologías para una pesca más eficiente y sostenible. Las instalaciones de Satlink albergarán principalmente tres tipos de servicios.

El primero de ellos, como centro tecnológico de comunicaciones vía satélite, ofrece soporte técnico a escala mundial y complemento al prestado desde sus instalaciones en Madrid. Satlink gestiona actualmente más de 2.000 servicios de este tipo de comunicaciones en los ámbitos terrestre, marítimo y aeronáutico, y ofrece conectividad satelital a más 1.400 embarcaciones en todo el mundo.

En el entorno pesquero gestiona más de 1.500 buques con servicio de posicionamiento VMS (Vessel Monitoring System) y más de 250 con sistemas de monitorización electrónica a bordo EM (Electronic Monitoring).

El centro de Marín también desarrollará servicios de producción y configuración de equipos de electrónica naval de gobierno, navegación, seguridad a bordo, radiocomunicaciones e hidroacústica en todo tipo de buques, tanto de ámbito civil como militar.

Por último, las nuevas instalaciones actuarán como centro de formación técnica entorno al uso de nuevas tecnologías en la actividad pesquera y marítima. Sobre este particular, la compañía prevé que más de 50 profesionales al año reciban formación en sus instalaciones.

Al margen de las tareas de soporte técnico, I+D y formación, Satlink quiere convertir su nuevo centro en un polo de atracción de talento en torno a la aplicación de nuevas tecnologías y soluciones IoT a la actividad pesquera y marítima. Para ello, la compañía colabora activamente con varios

centros de formación profesional de Pontevedra, mediante convenios de colaboración, así como con otros entes públicos a través de los cuales ha incorporado personal técnico de diversas disciplinas, como la Diputación de Pontevedra.

La estrategia de crecimiento de Satlink se inició en 2019, a través de la adquisición de la empresa Electrónica Rías Bajas (ERB), que durante más de dos décadas ha sido protagonista en la instalación y mantenimiento de la más avanzada tecnología en el ámbito de la electrónica naval para todo tipo de buques y embarcaciones (pesca, mercante, pasaje, recreo, etc.).

Satlink también comercializará también toda su gama de soluciones dirigidas al sector pesquero, como sistemas de Caja Azul o VMS, monitorización electrónica EM, boyas



> El nuevo centro tecnológico de Satlink en Marín será referencia en la formación tecnológica de marinos y pescadores a nivel regional y nacional.

inteligentes selectivas o su nuevo servicio integral de información oceanográfica y meteorológica. La firma trabaja en soluciones para mejorar el bienestar de las

tripulaciones a bordo, mediante conectividad vía satélite para proporcionar servicios de entretenimiento y redes sociales, videoconferencia o telemedicina. ●

Estable en el mar



Mejore los días de trabajo

Instale la estabilización Activa de Humphree y sus días de trabajo en el mar serán más estables que nunca. Nuestro sistema Activo de interceptores reduce el balanceo y los golpes un 50%. La sensación es incluso mayor. Además reduce la resistencia lo que significa que consume menos combustible y disminuye las emisiones de CO².

PARA TODOS LOS BARCOS, FAST FERRY, POLICÍA, RESCATE, GUARDIA COSTERA, FLOTA DE LA ARMADA, MONOCASCOS Y CATAMARANES.



Fácil de instalar y fácil de manejar. Tecnología Premium a un precio asequible. Ayude a nuestro planeta y asegure el éxito para usted y su tripulación en Humphree.com

Para conocer la red internacional de Dealers de Humphree visite Humphree.com

HUMPHREE®
www.humphree.com

Abriendo camino al hidrógeno

Las sociedades de clasificación ante la transición energética



➤ El empleo masivo del hidrógeno como combustible necesitará de nuevos diseños de buques capaces de transportarlo y un largo plazo.

Con independencia de las decisiones adoptadas en la COP 26, celebrada en Glasgow en noviembre 2021, las Sociedades de Clasificación llevan tiempo apostando y adelantando posiciones ante la opción de utilizar el hidrógeno como combustible en motores marinos, ya sea puro o bien bajo la forma de amoníaco, como posible destino final de la Transición energética en el sector del transporte marítimo, como es el caso de ABS. Por su parte, Lloyd's Register y DNV GL profundizan en el nuevo escenario de certificación y en el análisis de las energías renovables, manteniendo un mayor o menor optimismo sobre la velocidad del proceso de Transición hacia la descarbonización de la navegación comercial.

➤ ABS y el hidrógeno como combustible marino

El hidrógeno es uno de los combustibles sin carbono que se considera aplicable al transporte marítimo del futuro, junto con el amoníaco cuyas modalidades de

producción están directamente vinculadas al primero. Para la American Bureau of Shipping (ABS), el hidrógeno se puede producir a partir de diversas fuentes que, al final, determinan el coste del combustible para el usuario, así como la huella de carbono del ciclo de vida.

Es posible obtener hidrógeno desde los combustibles fósiles, de la biomasa, del agua o de una combinación de los varios sistemas. Actualmente, la energía total utilizada en todo el mundo para la producción de hidrógeno es de aproximadamente 275 Mtee (Measured Total Energy

Paving the way for hydrogen

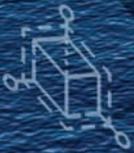
CLASSIFICATION SOCIETIES AND THE ENERGY TRANSITION

Summary: Regardless of decisions adopted at COP 26 in Glasgow November 2021, Classification Societies have long been supporting hydrogen as a sustainable alternative for marine engines, either in its pure form or as ammonia, indeed as the possible final solution to the energy transition in maritime transport, as ABS has proposed. Lloyd's Register and DNV GL, for their part, are delving deeper into new certification scenarios and an analysis of renewable energies, with greater and lesser degrees of optimism on the speed of the transition process and the decarbonisation of commercial shipping.



SETTING THE COURSE TO LOW CARBON SHIPPING

VIEW OF THE VALUE CHAIN



DOWNLOAD THE REPORT
TODAY TO LEARN MORE.

www.eagle.org/sustainability

**SAFETY LEADERSHIP
IN A CHANGING WORLD**

Expenditure), lo que corresponde al 2 por ciento de la demanda mundial de energía (AIE, 2019).

De momento, el gas natural es la principal fuente de producción de hidrógeno (hidrógeno gris, 75%), ampliamente utilizado en las industrias del amoníaco y del metanol. La segunda fuente de producción de hidrógeno es el carbón (hidrógeno marrón, 23%), dominante en China. El 2% restante de la producción mundial de hidrógeno se basa en el petróleo y la energía eléctrica. Sin embargo, la opción más interesante del futuro es la producción de hidrógeno verde a través de la electrólisis del agua y utilizando exclusivamente energías renovables.

En busca del hidrógeno verde

A causa de la fuerte dependencia del gas natural y el carbón, la actual producción de hidrógeno es muy intensiva en carbono, oscilando entre 10 toneladas de CO₂ para generar una tonelada de H₂, en el caso del gas natural, y de 19 toneladas de CO₂ por tonelada de H₂ en el caso del carbón. Es indudable que esas emisiones pueden reducirse con el uso de la tecnología de captura y secuestro de carbono, una solución todavía incipiente y en fase de ensayo.

La extracción de hidrógeno desde el gas natural se realiza utilizando tres métodos establecidos: Reformado con vapor, que utiliza agua como oxidante y fuente de hidrógeno; mediante Oxidación parcial, que utiliza el oxígeno en el aire en presencia de un catalizador; y Reformado autotérmico, que es una combinación de los dos primeros.

En los primeros casos, el gas de síntesis (CO + H₂) se forma y posteriormente se convierte en

hidrógeno y CO₂ a través de la reacción de cambio agua-gas. Sin embargo, para reducir la intensidad de carbono de la producción de hidrógeno, la biomasa se puede usar para la producción del gas de síntesis a través de la gasificación, mientras que la energía eléctrica renovable se puede utilizar para electrolizar el agua.

Una vez producido, el hidrógeno puede almacenarse como gas o líquido dependiendo de la cantidad, del tiempo de almacenamiento y de la tasa de descarga requerida. El uso del hidrógeno puede variar desde aplicaciones móviles y estacionarias, a pequeña escala, hasta el comercio intercontinental a gran escala. Por lo tanto, diferentes aplicaciones crean diferentes necesidades de almacenamiento.

El hidrógeno como solución

La disponibilidad y el bajo costo del carbón y del gas natural hacen que la producción de hidrógeno sea más económica que el uso de energía

renovable, lo que se refleja en el coste del combustible terminado. El coste del hidrógeno marrón y gris oscila entre 1 y 4 \$ USA / kg, mientras que el del hidrógeno verde actualmente oscila entre 6 - 8 / \$ USA kg.

Sin embargo, el coste de producir hidrógeno verde ha disminuido en aproximadamente un 50 por ciento desde 2015 y se espera que esta tendencia a la baja continúe en la próxima década, a medida que aumenten los proyectos centrados en el despliegue de energías renovables para la producción de hidrógeno. Reducir el coste del hidrógeno verde hasta los 2 \$ USA / kg puede hacerlo competitivo para su uso en el sector marítimo.

El valor calorífico del hidrógeno es el más alto de entre todos los combustibles marinos candidatos, aportando 120 MJ/kg (Megajulios de energía necesaria para conseguir un kilogramo de producto). Sin embargo, su densidad de energía por unidad de volumen, incluso cuando está licuada, es significativamente menor que la de los combustibles fósiles destilados.



➤ El "Suiso Frontier", primer buque tanque adecuado para el transporte de hidrógeno líquido, atracado en el puerto de Kobe (Japón).

El hidrógeno comprimido a 700 bares tiene solo el 15 por ciento aproximadamente de la densidad de energía que aporta el diésel, por lo que almacenar la misma cantidad de energía a bordo requiere tanques aproximadamente 7 veces más grandes. Esto significa que el almacenamiento comprimido o licuado de hidrógeno puro puede ser práctico solamente en buques pequeños y que, además, tengan acceso frecuente a estaciones de abastecimiento de combustible.

Complejo almacenamiento del hidrógeno a bordo

La flota oceánica, por su parte, puede necesitar un medio diferente como “portador” de hidrógeno, como el amoníaco o los portadores de hidrógeno orgánico líquido (LOHC - Liquid Organic Hydrogen Carrier), para así limitar la pérdida significativa de espacio para la carga en el buque.

En efecto, el amoníaco tiene una densidad de energía más alta que el hidrógeno, lo que reduce la necesidad de disponer a bordo de tanques más grandes. Pero sus ventajas deben ponderarse ante las pérdidas de energía y el equipo adicional requerido para la conversión del amoníaco a hidrógeno antes de emplearse en los motores o en las celdas de combustible (IEA, 2019) Alternativamente, el amoníaco se puede usar directamente como combustible líquido en los motores, en lugar de usarse como portador de hidrógeno.

Reducir el tamaño de los tanques necesarios para el almacenamiento de hidrógeno es un tema de investigación actual. Además, el almacenamiento de hidrógeno utilizando materiales de estado sólido, como hidruros metálicos y



> Proyecto de ferry movido mediante amoníaco (NH₃).

químicos, se encuentra en las primeras etapas de desarrollo, aunque puede almacenarse una mayor densidad de hidrógeno a presión atmosférica.

Se espera que el coste de las instalaciones de abastecimiento de combustible sea más alto que las del GNL, principalmente debido al mayor requisito de almacenamiento criogénico del hidrógeno líquido y por el especial material requerido para fabricar e instalar tanques, tuberías y sellos.

En este escenario, los principales componentes de costes son los buques de almacenamiento y de búnker, que deben escalar en función del número de los buques por ellos atendidos. La disponibilidad in situ de hidrógeno sería necesaria para puertos pequeños, dados los menores caudales y el alto coste de las tuberías de hidrógeno dedicadas al suministro.

Sin embargo, los costes de transporte (shipping) e infraestructuras de bunkering son una fracción relativamente pequeña de los totales de la operación durante una vida útil de 15-20 años, siendo el coste del combustible el factor principal (IEA, 2019).

El desarrollo de la economía del hidrógeno se contempla en los sectores de la energía y el transporte

como un objetivo potencial a largo plazo para proporcionar un futuro sostenible y limpio. Esta vía requeriría la producción de hidrógeno a partir de fuentes renovables limpias y la comercialización de pilas de combustible. El combustible suministrado directamente a partir de fuentes de hidrógeno, en lugar de a través del reformado de otros portadores de hidrógeno, es la opción preferida.

> Lloyd Register modifica su división Business Assurance & Inspection Services

La sociedad de clasificación Lloyd’s Register (LR) ha vendido el 100 por cien de su división Business Assurance & Inspection Services, incluida la empresa de ciberseguridad Nettitude, a la firma Goldman Sachs Asset Management. La transacción es un hito clave en la estrategia de LR para convertirse en el socio y asesor de referencia en el cumplimiento, rendimiento y sostenibilidad para la industria marítima y la economía oceánica en general.

La transacción permitirá a Lloyd’s Register brindar mejor apoyo a sus clientes para responder a las presiones regulatorias, económicas y

sociales en el campo de la digitalización y descarbonización en el más corto plazo.

El capital de inversión adicional que proporciona la venta permitirá a LR convertirse en un socio aún más valioso para clientes marítimos, a medida que abordan los riesgos y oportunidades que tienen por delante. En particular, la venta permitirá acelerar la oferta de servicios marítimos de LR, tanto de forma orgánica como a través de adquisiciones.

LR potencia sus servicios marítimos

En Lloyd's Register existe la necesidad urgente de contar con asesores marítimos especializados para guiar a los clientes a través de cambios fundamentales y ayudar a respaldar sus necesidades de digitalización y descarbonización.

Para LR significará proporcionar un mayor enfoque para desarrollar su papel como asesor líder de la industria en seguridad, resiliencia, eficiencia y desempeño de la cadena de suministro marítimo. Bajo la nueva propiedad, la división Business Assurance & Inspection Services de Lloyd's Register adoptará la marca LRQA, con 35 años de experiencia y presencia en el mercado del aseguramiento.

Actuando como empresa independiente, LRQA seguirá siendo uno de los actores líderes en el mercado fragmentado de la inspección y aseguramiento, con presencia global en servicios destinados a una amplia gama de sectores.

Goldman Sachs Asset Management tiene la intención de expandir el negocio de LRQA, ayudándolo a convertirse en un proveedor de

Certificación de Energía Renovable de Certificación de Proyectos - IECRE



Tras la aprobación de su nueva certificación IECRE, Lloyd's Register puede certificar proyectos de parques eólicos como Sistema IEC para la Certificación de Normas Relativas a Equipos para Uso en Aplicaciones de Energía Renovable. Su objetivo es facilitar el comercio internacional de equipos y servicios para su uso en sectores de energía renovable, manteniendo el nivel de seguridad requerido.

Para ser nombrado organismo de certificación de energías renovables IECRE, LR completó un extenso proceso de evaluación de acuerdo con las Reglas de procedimiento del IECRE. La entidad específica que ha recibido la acreditación IECRE es Lloyd's Register Verification Limited.

Dada la rápida expansión de los desarrollos eólicos marinos, el sistema IECRE de certificación será ampliamente adoptado por la industria y crecerá en importancia a la hora de brindar la garantía que LR ofrecer y que es requerida por las partes interesadas de un proyecto eólico marino, al tiempo que agrega valor a los proyectos.

El sistema IEC de LR desarrolla normas técnicas a través de su Junta de Gestión de Normas (SMB) y administra cuatro sistemas de evaluación de la conformidad bajo la responsabilidad de la Junta de Evaluación de la Conformidad (CAB). El IECRE, como uno de estos cuatro sistemas, tiene ahora al Lloyd's Register como Organismo de Certificación de Energías Renovables (RECB) registrado dentro del sector eólico del Sistema de Energías Renovables IECRE.

reputación única que aporta una base de clientes grande, diversa y de alta calidad en la certificación de sistemas de gestión, en alimentos, medio ambiente, marinos y cibernéticos.

➤ DNV GL en la reducción del carbono

El último Pronóstico Marítimo de DNV GL (Maritime Forecast) para 2050 muestra soluciones prácticas

#WeSeaGreen with DNV



EEXI AND CII - ARE YOU READY?

Prepare now - be ready on time. DNV's technical experts and digital tools can help you take the first steps on your compliance journey. Use the EEXI Calculator to create EEXI calculations and technical files simply and quickly, gain an overview of your emissions in operation for the CII with Emissions Insights and track regulatory requirements with Compliance Planner. Let DNV help you meet the new CO₂ regulations and stay ahead of the regulatory curve.

Learn more at dnv.com/cii





> Figura 1. Principales hitos regulatorios de posibles medidas de política (fuente DNV GL).

para que los transportes marítimos cumplan con las trayectorias de descarbonización actuales y en el futuro. Su objetivo es ayudar a los armadores a elegir ahora el diseño de los buques de mañana, de forma que funcionen con combustibles neutros en carbono.

La industria marítima atravesará un período de relativamente rápida transición energética y tecnológica con un impacto más significativo en los costes, en los valores de los activos y en la capacidad de generación de ingresos que en muchas otras transiciones.

Afrontando la descarbonización

El cada vez más estricto enfoque regulatorio en los límites para las emisiones de gases de efecto invernadero está aumentando el desafío de su cumplimiento sobre los ciclos de vida de los buques, a medida que las trayectorias de reducción de carbono se dirigen rápidamente hacia cero. En paralelo, los requisitos de reducción de carbono más estrictos de los financieros y los propietarios de la carga se suman a la presión.

Si bien los hitos regulatorios ilustrados en la Figura 1 cuentan a partir de 2021 y en adelante, la transición energética en el transporte marítimo ya está en marcha. Casi un octavo (el 12%) de las nuevas construcciones actuales se ordenan

con sistemas de combustible alternativo, el doble del porcentaje recogido en la edición 2019 del Pronóstico Marítimo de DNV para 2050.

Aunque el gas natural licuado (GNL) domina el uso actual de combustibles alternativos, hay ya 10 buques propulsados por metanol en funcionamiento y otros 28 en pedido (a partir del 1 de septiembre de 2021). Por su parte, el hidrógeno tiene un uso limitado y para embarcaciones más pequeñas, como los transbordadores.

Estas primeras experiencias operativas en pequeños ferries ayudarán a identificar y resolver problemas, como es el espacio de almacenamiento y la temperatura a la hora de escalar el uso de hidrógeno

en buques más grandes. DNV GL estima que nuevos proyectos de demostración con hidrógeno y amoníaco abrirán nuevas vías para disponer de embarcaciones sin carbono para 2025, con uso comercial en una gama más amplia de tipos y tamaños de embarcaciones a finales de la década de 2020.

> Sistemas de combustible neutros en carbono

En lo que respecta a los sistemas de combustible, DNV GL sigue de cerca el proceso de investigación y desarrollo las pilas de combustible para uso marítimo. Sin embargo, se trata de una tecnología mucho menos madura que los motores de combustión interna. Otras tecnologías emergentes incluyen la



> Desarrollo del buque mercante con cero emisiones de Wallenius y Alfa Laval.

captura y almacenamiento de carbono a bordo (CAC – Captura y Almacenamiento de Carbono) para descarbonizar las emisiones de los buques.

El CAC o CCS (Carbon Capture and Storage) es una tecnología madura para su uso en tierra y puede desempeñar un papel importante en el cumplimiento de los objetivos de emisiones marítimas en los próximos años, antes de que los combustibles sin carbono se consideren viables. El instituto de investigación noruego SINTEF Energy Research lidera el proyecto industrial conjunto CCShip que investiga cómo hacer que el CCS sea más rentable para su despliegue a corto y largo plazo en buques.

Objetivo: captura de dióxido de carbono

A más largo plazo, Wallenius Marine y Alfa Laval de Suecia desarrollarán y realizarán conjuntamente la tecnología de "vela de ala" Oceanbird, para la propulsión de embarcaciones totalmente impulsadas por el viento.

Combustibles y competitividad

Ante el cambio acelerado, incluso para el tonelaje comercial de aguas oceánicas, el nuevo Pronóstico Marítimo de DNV GL ofrece consejos prácticos y soluciones para ayudar a que las nuevas construcciones y la flota ahora existente sean competitivas durante su ciclo de vida.

Para lograrlo, DNV GL utiliza un marco de gestión de riesgo de carbono actualizado, incluido el nuevo modelo FuelPath como primer paso, para respaldar la toma de decisiones y conservar la flexibilidad del combustible de una embarcación y hacer frente a un futuro de combustible incierto y mucho más

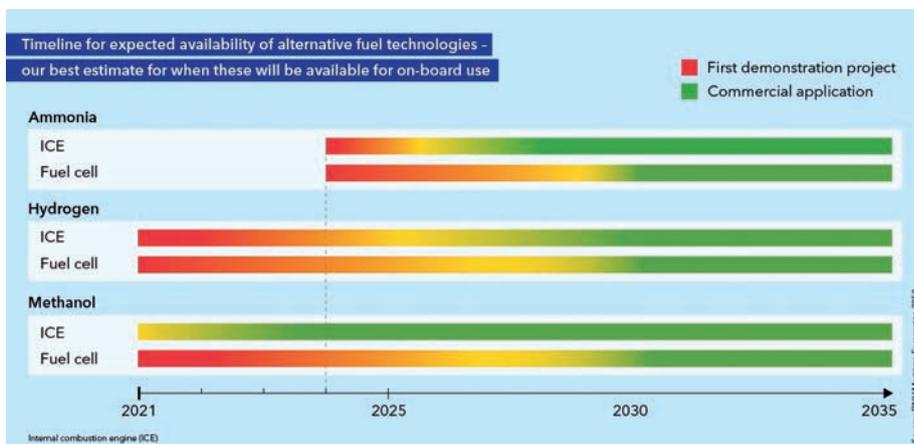


Figura 2. Cronogramas estimados para la adopción de tecnologías de combustible de amoníaco, hidrógeno y metanol para buques (fuente DNV GL).

diverso. Hay que recordar que el combustible es el componente más grande de los costes operativos en las rutas para el transporte y el mayor protagonista en la reducción de emisiones.

Transición en combustibles marinos

Diseñado específicamente para permitir evaluaciones detalladas de la flexibilidad del combustible y las soluciones Fuel Ready, el marco del modelo FuelPath se utiliza para la evaluación tecno-económica de las estrategias de eficiencia energética y de combustible, y sus impactos en el diseño del buque. La evaluación correcta del escenario de la producción / infraestructura de

tecnología, combustible y energía puede permitir a los propietarios mantenerse dentro de las trayectorias de reducción de carbono.

El Pronóstico Marítimo aplica el Modelo FuelPath para investigar diferentes opciones de combustible y tecnología, indicando las más rentables de diseño de combustible, listo y flexible, para un granelero del tipo Newcastlemax de 210.000 toneladas de peso muerto como un caso de estudio bajo una variedad de precios futuros del combustible y trayectorias de los objetivos de emisiones. La solidez de las opciones de combustible y tecnología se evalúa modificando las variables clave, como precios del combustible y del carbono, gastos de capital de conversión (CAPEX), etc.

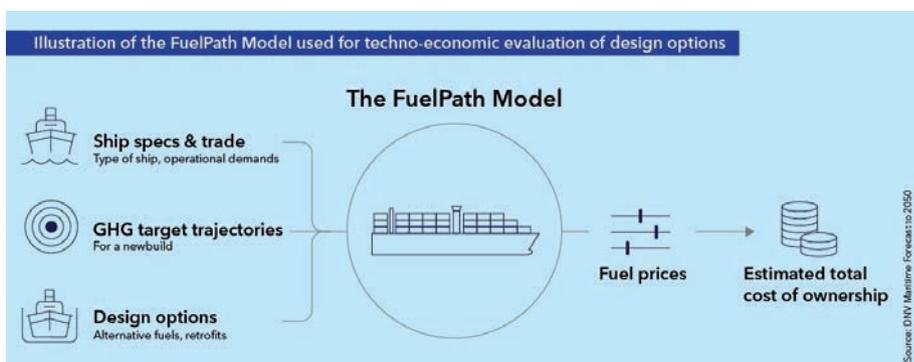


Figura 3. Ilustración del modelo FuelPath de DNV GL utilizado para la evaluación técnica y económica de las opciones de diseño del buque.

➤ El modelo FuelPath de DNV GL

Los hallazgos de este modelo están disponibles en el Maritime Forecast y se presentarán en detalle en un artículo complementario de Maritime Impact. Con la seguridad como base de todas las decisiones de diseño, el modelo:

- Muestra las ventajas potenciales de elegir opciones de diseño respaldadas por consideraciones de seguridad, mejorando la flexibilidad de combustible de una embarcación. La estrategia aumenta la resiliencia y la capacidad de seguir cumpliendo y compitiendo a medida que se endurecen las regulaciones y los requisitos de las partes interesadas. Asigna suficiente espacio para el almacenamiento de combustible, mientras se minimiza la pérdida de capacidad de carga sin comprometer la seguridad.
- Indica la implementación de características de diseño que equilibran estos objetivos en la etapa de nueva construcción, pudiendo eliminar los obstáculos y reducir el tiempo y los costes en la conversión.
- Ilustra el valor de incorporar medidas básicas para acomodar la flexibilidad del combustible en la especificación de una nueva construcción, de modo que el buque esté preparado para posibles transiciones del tipo de combustible.

Cuantificando el coste de descarbonizar

Los costes

El CAPEX (CAPital EXpenditure) o capital total de descarbonización del



- El bulkcarrier tipo Newcastlemax es el objetivo del estudio de combustibles. Esta tipología responde al mayor granelero que puede entrar en el puerto australiano y carbonero de Newcastle, con esloras de 300 metros, mangas de 50 metros y nueve escotillas en cubierta.

envío podría alcanzar los 800 mil millones de dólares en 2050. Independientemente de los combustibles que surjan como opciones dominantes para descarbonizar varios tipos de embarcaciones a mediados del presente siglo, el gasto de capital total para las tecnologías necesarias a bordo será enorme.

En una perspectiva sobre las inversiones en tecnología de flotas y el suministro de energía, Maritime Forecast predice que durante el período 2020-2050, dicho CAPEX podría oscilar entre 250 y 800 mil millones de dólares USA, dependiendo de las ambiciones de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. El sistema calcula que la inversión máxima en cualquier año oscile entre 20 y 60 mil millones de dólares.

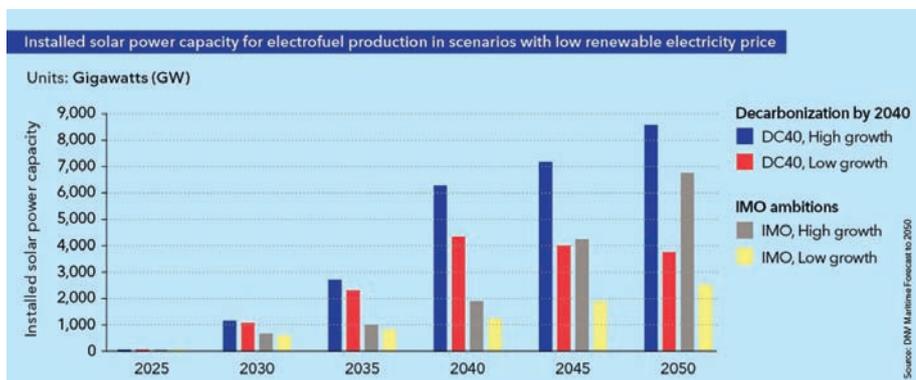
El pronóstico también indica hasta qué punto la descarbonización del transporte marítimo dependerá del acceso a suficientes combustibles adecuados y disponer de la energía limpia necesaria para producirlos. Al hacerlo, muestra cómo la descarbonización del sector es una parte integral de un panorama mucho más amplio de producción de energía y combustibles.

La Energía

La pregunta es si habrá suficiente electricidad limpia para producir todos los combustibles que necesitan los buques. Con fines puramente ilustrativos, Maritime Forecast estima que producir suficientes combustibles creados mediante electricidad para el transporte marítimo podría requerir hasta 8.000 gigavatios (GW) de capacidad de energía solar fotovoltaica (PV) instalada a nivel mundial a mediados de siglo (Figura 4), si este fuera el único tipo de energía renovable que se utiliza para este fin.

Este dato se compara con la capacidad solar fotovoltaica instalada de alrededor de 600 GW en 2019, mientras que el último Energy Transition Outlook (ETO) de DNV GL pronostica 1.000 GW en 2022 y alrededor de 10.000 GW en 2050. Como puede observarse, el camino a recorrer es largo.

Si bien otros tipos de electricidad limpia también se utilizarían para fabricar combustibles, el ejemplo de la energía solar fotovoltaica sugiere que la demanda indirecta de energía renovable generada por el transporte marítimo es potencialmente muy alta y que la transición hacia nuevos combustibles puede verse limitada por problemas de capacidad.



➤ Figura 4. Capacidad de la energía solar instalada requerida (solo como ilustración) para la producción de combustible de origen eléctrico en cuatro escenarios y con un bajo precio de electricidad renovable. "Alto" y "bajo" se refieren al 180% y el 25% respectivamente en el crecimiento total de la demanda comercial marítima entre 2020 y 2050.

La OMI describe una vía de descarbonización en la que el transporte marítimo lograría las ambiciones establecidas en la estrategia inicial de la OMI, con el objetivo de reducir el 50 por ciento de los gases para 2050. En el caso de los CAC es importante dilucidar si habrá suficiente capacidad de captura y almacenamiento de carbono para todos los combustibles azules que necesitarán los buques.

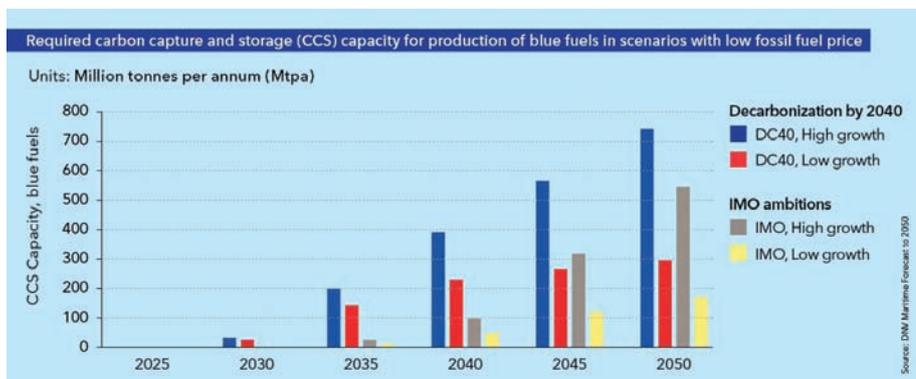
De manera similar, *Maritime Forecast to 2050* predice que el garantizar suficiente combustible azul para el transporte marítimo podría requerir hasta 750 millones de toneladas por año (Mtpa) de

capacidad de captura y almacenamiento de carbono (CAC) para mediados de siglo (Figura 5).

Detallando el Maritime Forecast

A modo de comparación, la última ETO de DNV estima que la capacidad global de CCS para capturar dióxido de carbono de SMR (reformado con vapor de metano) será de 885 Mtpa en 2050.

El escenario de desarrollo sostenible actual de la IEA (Agencia Internacional de la Energía) prevé una capacidad global de captura de carbono de alrededor de 6.000 Mtpa



➤ Figura 5. Capacidad de captura y almacenamiento de carbono requerida (solo para ilustración) para la producción de combustibles azules en cuatro escenarios con precios bajos de combustibles fósiles. "Alto" y "bajo" se refieren al 180% y el 25% respectivamente en el crecimiento total de la demanda comercial marítima entre 2020 y 2050.

en 2050, para poder cumplir con los objetivos de sostenibilidad, incluido el cumplimiento del Acuerdo de París que persigue mitigar el calentamiento global.

La OMI describe una vía de descarbonización en la que el transporte marítimo lograría cumplir con las ambiciones establecidas en la estrategia inicial de emisiones de gases de efecto invernadero, con el objetivo de reducir el 50 por ciento de los GEI para 2050. El denominado DC40 es un camino muy ambicioso y donde el transporte marítimo lograría la descarbonización hacia 2040.

La escala requerida de suministro de energía indica que se necesitan mayores esfuerzos para desarrollar e implementar los mecanismos necesarios, si el transporte marítimo debe realizar la transición de manera oportuna. Los armadores no serían espectadores pasivos en la transición energética global y se necesitaría un esfuerzo de colaboración más amplio para alcanzar los objetivos climáticos.

En los históricos cambios que ha acometido el transporte marítimo, de la vela a la hélice, del vapor al motor térmico, todos los buques hicieron la misma transición. Sin embargo, la próxima transición es muy diferente ya que, por primera vez, la flota mundial probablemente no pasará a utilizar el mismo combustible.

El pronóstico marítimo de DNV GL para 2050 amplía y afina los conocimientos que el modelo ha proporcionado en los últimos años para optimizar el combustible y las decisiones de diseño a las que se enfrentan los armadores.

Estos conocimientos ayudan a planificar cómo seguir siendo competitivo, pase lo que pase en la transición energética.

➤ DNV GL en el apoyo a la energía eólica marina

El programa Integrated Wind Solutions (IWS) tiene como objetivo reescribir las reglas para el apoyo y soporte de la energía eólica marina, lanzando una organización especializada que utiliza embarcaciones a medida que ofrecen operabilidad, eficiencia y experiencia ambiental únicos.

Christopher Andersen Heidenreich, responsable de IWS en DNV GL no utiliza la frase "cambio de juego", aunque lo que ofrecen los dos buques CSOV (service and operations vessels) encargados a la China Merchants Industry (CMI), en Hong Kong, son una novedad completa para la industria offshore.

Cuando Integrated Wind Solutions lanzó su negocio en febrero de 2021, la noticia envió una señal al segmento de la energía eólica marina. Su origen noruego (Awilco) representa a un armador respetado en la prestación de servicios petroleros en alta mar y para transportistas de automóviles. Otra señal positiva se relaciona con el objetivo de IWS de construir una cartera de servicios que cubra todo el ciclo de vida del parque eólico atendido.

Nueva empresa, nuevos buques y nuevos estándares de la industria

Con la transición hacia las energías renovables, IWS argumenta el enorme potencial de la energía eólica marina. La Unión Europea por sí sola planea aumentar la capacidad de producción, cifrada hoy en día en alrededor de 12 GW, hasta los más de 300 GW para 2050 en su apuesta por la neutralidad climática.



➤ Los nuevos buques propuestos por IWS están diseñados y son construidos a la medida. Su puesta en servicio se prevé en el año 2023 y estarán preparados para recargar sus baterías con los propios generadores eólicos a los que atiende.

Es un desarrollo que implica embarcaciones cada vez más grandes para instalar turbinas cada vez más grandes, pero también contar con una flota capaz de darles servicio con la eficiencia, el control de costes y la operatividad durante todo el año que los campos eólicos marinos

IWS significa la oportunidad de construir una nueva clase de embarcaciones a la medida para los clientes eólicos en entornos



➤ Christopher Andersen Heidenreich, director de operaciones de IWS.

exigentes, con operaciones definidas por la seguridad, la confiabilidad y la sostenibilidad, escogiendo los mejores proveedores. Cuando los buques estén botados, en el primer y segundo trimestre de 2023, llegarán a un mercado en crecimiento y necesitado de un nuevo estándar de operación, proporcionando una base sólida para los planes de crecimiento de IWS.

Las especificaciones de las embarcaciones diseñadas por Kongsberg recogen esloras de 90 metros y mangas de 19 m de manga, con un diseño de casco revolucionario y una configuración novedosa de propulsores para proporcionar una operatividad única. Los estudios de IWS pronostican una operatividad del 98 por ciento en el complicado entorno del parque eólico Dogger Bank en el Reino Unido.

La última grúa con compensación de movimiento 3D (capaz de manejar cargas de cinco toneladas) y la pasarela con compensación de movimiento, ambas de MacGregor,

consolidan este rendimiento asegurando la transferencia segura de carga y personal en las condiciones más exigentes. Además, la protección del medio ambiente es un tema central y obvio.

> Desempeño ambiental óptimo

Para satisfacer la demanda, los nuevos buques de IWS serán capaces de producir cero emisiones desde la entrega. Aunque construidos como híbridos enchufables, sus grandes paquetes de baterías Corvus permitirán cierto grado de funcionamiento totalmente eléctrico (dentro y fuera de las áreas portuarias), con la idea de que pasarán a la propulsión 100 por cien

eléctrica una vez que la infraestructura de recarga en alta mar se instale en los propios parques eólicos.

Propulsión 100% eléctrica

El uso de los últimos sistemas digitales de Kongsberg y otros proveedores (incluida la tecnología de gemelos digitales) ayudará a utilizar los datos para optimizar las operaciones y el ahorro de energía, mientras que los extras adicionales, como los paneles solares, garantizarán una mayor oportunidad de energía verde.

El diseño de los CSOV se encuentra entre los primeros del sector en lograr la notación Silent de DNV GL, lo que

garantiza un impacto mínimo en la vida marina. Por otro lado, el astillero CMI tiene una reputación de primera clase en la construcción de embarcaciones altamente especializadas, incluso dentro del sector eólico, ofreciendo la mejor combinación de precio y calidad.

IWS tiene como objetivo evolucionar rápidamente, impulsado por la demanda de la industria y el capital de inversión, para convertirse en uno de los principales proveedores de tonelaje y servicios de alta calidad para las fases de puesta en servicio, operación y mantenimiento de parques eólicos marinos. DNV GL se introduce en este mercado aportando un concepto de embarcación de nivel superior. ●



SAES

Referente en Sonar y Firmas Multi-influencia

Las soluciones de SAES integran sensores de alto rendimiento y la más alta tecnología en procesamiento de señal dando como resultado eficacia, seguridad y precisión en las misiones navales.

Con amplia presencia internacional, es socia indiscutible en los grandes programas navales españoles.

electronica-submarina.com

Astilleros y puertos en el 4.0

Digitalización de la Ingeniería



> Imagen 3D del proyecto de buque draga realizado por Sener.

La ingeniería aplicada a los buques y la “arquitectura” del diseño naval tiene por delante grandes retos y uno de los más evidentes es implantar la herramienta de la digitalización en todos los procesos. Especialmente en España, donde el sector centra su atención en el mercado internacional de los buques más tecnológicos, eficientes, limpios y rentables. Las ingenierías españolas son líderes en este nicho, constantemente aportando procedimientos innovadores y sistemas de software que intervienen en todas las facetas de su diseño y construcción, desde el análisis del flujo hidrodinámico de una obra viva y la racionalización y precisión del corte de una chapa de acero, hasta el control, en tiempo real, de las constantes vitales de un buque y de todos sus sistemas.

> Draga diseñada por Sener

Como consecuencia de su acuerdo establecido con la Secretaría de Marina de México (SEMAR), la ingeniería Sener está colaborando en el diseño de cinco buques gemelos de dragado del tipo Hopper que serán operados por la armada de México.

Se destinarán al mantenimiento y limpieza de fondos marinos en las costas y ríos de la nación norteamericana.

El buque, de 86 metros de eslora, tendrá capacidad para dragar lodos, arena y grava fina en fondos de hasta 25 metros de profundidad, gracias a un cabezal de succión montado sobre un brazo móvil estibado en cubierta, con la capacidad de desplazarse por

el costado del buque hacia su posición de trabajo.

La draga tipo dispondrá de una capacidad total de almacenaje de material dragado de 2.800 m³. Para su descarga, llevará instaladas cuatro compuertas situadas en el fondo y un sistema de descarga por proa, tanto por dispersión como a través de conexión de manguera a un sistema de tubería fijo.

Shipyards and ports in 4.0

THE DIGITALISATION OF ENGINEERING

Summary: Ship engineering and the "architecture" of naval design face great challenges ahead and one of the clearest is the implementation of tools for digitalization of ship processes. This is particularly relevant in Spain, where the sector is focused on the international market for technological, efficient, clean and profitable ships. Spanish engineering companies currently have this niche and regularly contribute innovative procedures and software for integration in all facets of design and construction. These range from analysing the hydrodynamic flow of the hull below the waterline, through rationalisation and the precision-cutting of a steel plate to real-time monitoring of the vital statistics of a ship and its systems.

La draga dispone de una zona central destinada al almacén de los materiales dragados. Dicha zona estará dividida en cuatro cántaras de manera que se consigue la pendiente necesaria para la descarga por gravedad del material a través de compuertas que son accionadas hidráulicamente, abiertas en el fondo del casco.

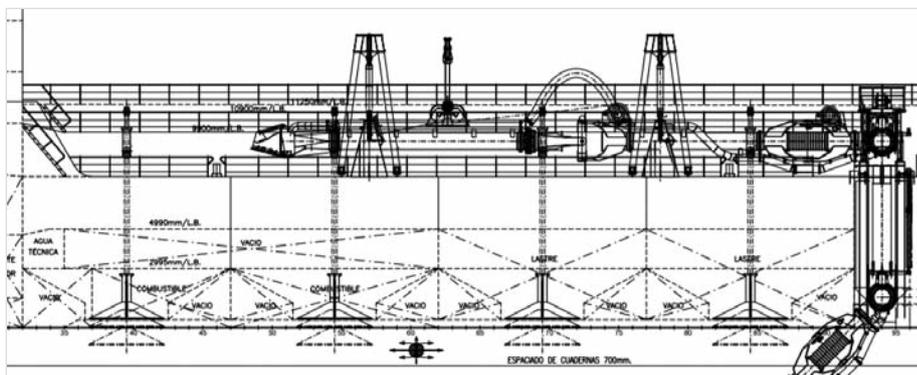
A popa de las cántaras se sitúa la cámara de máquinas, donde se instalarán tres grupos diésel generadores Cummins, del tipo QSK50, encargados de la generación de la potencia necesaria para la alimentar la propulsión eléctrica y los equipos de dragado, además del resto de consumidores del buque.

Draga Diésel - Eléctrica

Para la propulsión se instalarán dos hélices de tipo acimutal accionadas por motores eléctricos y que confieren al buque una amplia capacidad de maniobra, incrementada con la instalación de una hélice transversal a proa. Las bombas de dragado serán alimentadas también a través de motores eléctricos. Los elementos de maniobra de los equipos de dragado, como el posicionado del brazo de succión o el accionamiento de las compuertas de fondo, serán de tipo hidráulico alimentados a través de una unidad de potencia equipada con motores igualmente eléctricos.

Nuevo proyecto de draga eléctrica

La elección de una propulsión diésel eléctrica, junto con la utilización de motores eléctricos para los equipos de dragado, confiere al buque de una gran flexibilidad en su rango de operación consiguiendo que los



> Detalle de las cántaras de dragado.

grupos generadores trabajen en puntos de rendimiento óptimo, con períodos de reposo y mantenimiento adecuados. Se instalará un sistema de gestión de potencia a bordo (PMS) para la regulación automática del arranque/paro de los grupos generadores y el reparto de carga automático.

Sobre la sala de máquinas se situará el espacio destinado a la acomodación con espacio suficiente para una dotación de 26 tripulantes. La habilitación se divide en tres cubiertas: la cubierta principal que incluirá espacios comunes como gimnasio, peluquería, cocina, lavandería, gambuzas, comedores y salas de descanso o sala de reuniones; la cubierta castillo, con los camarotes para la tripulación; y la cubierta con los camarotes destinados a los oficiales de mayor rango.

El puente será de tipo panorámico, con visión 360 grados, y cuenta con una zona saliente destinada a mejorar la visibilidad durante las operaciones de dragado. Bajo el puente se instalarán las unidades climatizadoras y los espacios de servicio de cuadros eléctricos.

A proa de las cántaras se instalará la maquinaria de dragado y auxiliar. Sobre la cubierta castillo se dispondrán los elementos necesarios

para las operaciones de descarga por proa montados sobre una plataforma elevada. Durante la navegación el buque será capaz de alcanzar una velocidad de 10 nudos con los grupos desarrollando el 90% de su potencia máxima continua.

> Operaciones de dragado

La operativa principal del buque consiste en el dragado de fondos por el costado de estribor en marcha a una velocidad aproximada de 4 nudos. El dragado se realiza por succión mediante bomba centrífuga con una capacidad aproximada de 1.300 kW, accionada por un motor eléctrico y acoplada al brazo de succión a través de conexiones de tubería fija instalada en el buque.

Sistema de succión innovador

El brazo de succión se desplazará por el costado hasta su posición de trabajo a través de un mecanismo de guía insertado en la estructura del casco, donde se acopla al tubo fijo de succión conectado a la bomba. Una vez situado en su posición de conexión, el brazo se extenderá al fondo mediante el uso de pescantes y maquinillas dedicadas a esta operación y situadas sobre la cubierta principal.

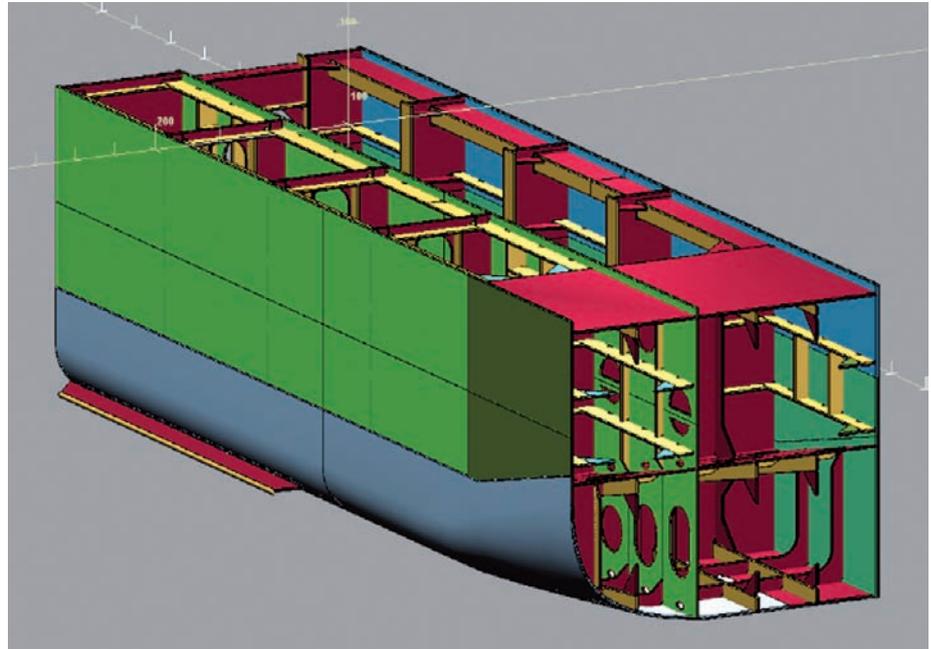
El brazo de succión dispondrá de un sistema compensador de oleaje para operar con una altura de ola máxima total de tres metros. Adicionalmente, el buque estará equipado con dos bombas de Jetwater del tipo centrífugo para fluidificar y limpiar las cántaras durante la descarga, para el flushing de las compuertas y para el suministro de agua a presión a las boquillas situadas en el cabezal de succión.

Una de las particularidades del buque es su manga restringida por motivos operativos, mostrando una manga muy inferior a la de los buques existentes en el mercado y que disponen de la misma capacidad de cántaras. Al separarse de los estándares habituales, en cuanto a dimensiones de este tipo de buques, el proyecto se ha planteado partiendo de cero y como diseño conceptual de buque innovador.

Destinado a México

En virtud al acuerdo de colaboración, Sener ha aportado su experiencia para definir la estrategia constructiva a través de la definición del despiece en bloques, zonas de armamento y estándares constructivos adaptados a las necesidades de los astilleros constructores de los cinco buques. Se ha realizado un trabajo de unificación de estándares y de criterios constructivos para adaptar las diferentes estrategias de los astilleros al diseño de un modelo único, construible en los tres centros productivos previstos.

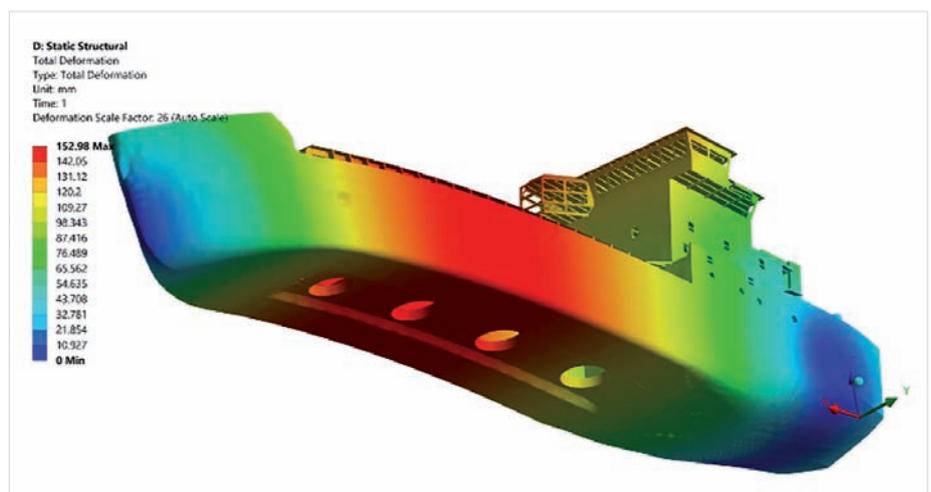
El buque será modelado completamente en 3 dimensiones con la herramienta de diseño Foran y se obtendrá la información de producción por explotación directa del modelo.



> Modelado de la estructura.

Características principales de la draga

- Eslora Total 86,000 m aprox.
- Eslora entre perpendiculares 83,550 m
- Manga de trazado 15,000 m
- Puntal de trazado 7,650 m
- Calado principal a Francobordo de verano 5,915 m
- Calado máximo a Francobordo reducido 7,072 m
- Profundidad de dragado a 50° 25,00 m
- Diámetro tubo de succión 750 mm
- Capacidad de la cántara 2.800 m³ aprox.
- Tripulación 26 personas



> Modelo de elementos finitos.

Las formas han sido optimizadas mediante el uso de CFDs a partir del modelo 3D del casco, adaptando las líneas a las necesidades de los propulsores sin perder la capacidad de carga necesaria en la zona central. Debido a las exigencias en los plazos de construcción, el buque se está diseñando en paralelo en su fase conceptual/básica y de detalle. De este modo se está enviando información de detalle a producción desde el comienzo del proyecto, que avanza en paralelo en sus etapas de diseño y construcción.

Reducción de ruido y vibraciones

Para el cálculo estructural se están realizando modelos 3D de elementos finitos de manera que se optimizan los espesores y se minimiza el peso del acero, cumpliendo con las exigencias estructurales que requiere un buque de estas características.

El armamento se diseña siguiendo el principio de la máxima simplicidad operativa, minimizando el número de tuberías, accesorios y sistemas a los estrictamente necesarios para la correcta operación del buque. Los grupos generadores son autocontenidos, de manera que integran todos los sistemas necesarios para su funcionamiento reduciendo al mínimo el número de elementos y sistemas auxiliares.

Los espacios y tamaño de los camarotes responden a las exigencias habituales de un buque mercante civil y no se limitan a los requerimientos de un buque militar. Desde las primeras etapas del proyecto se tiene en consideración la baja generación de ruido y vibraciones, seleccionando el tipo de propulsión más adecuado, definiendo el correcto soportado elástico de fuentes de vibración y diseñando

un correcto reforzado estructural del buque. La posible transmisión de ruido y vibraciones es atenuada a través de un estudio adecuado de aislamientos y refuerzos locales.

> Siemens adquiere el software Foran

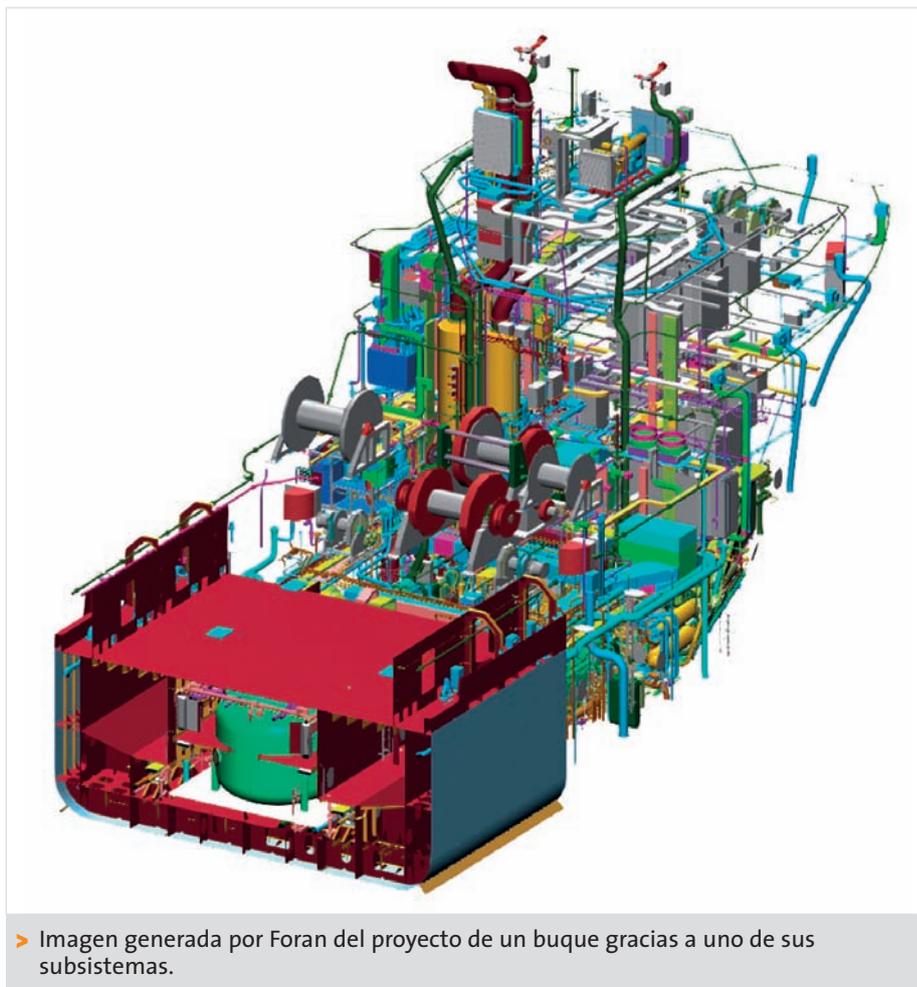
Siemens Digital Industries Software ha anunciado la firma del acuerdo con el grupo de ingeniería y tecnología Sener para adquirir su negocio de software Foran, el mundialmente conocido software CAD/CAE/CAM para el diseño, construcción e ingeniería de buques y estructuras marinas.

La incorporación del producto y el equipo de Foran a Siemens, junto con su cartera de clientes, aporta experiencia y un amplio conocimiento en complejos proyectos

navales comerciales, estándares de la industria de defensa y en cumplimiento de la normativa. El Grupo Sener mantendrá y reforzará su tradicional línea de negocio de ingeniería naval, donde ofrece servicios de diseño, ingeniería y consultoría para diferentes tipos de buques y artefactos offshore.

Refuerzo de Astillero 4.0

Foran se suma a la cartera global de productos Xcelerator de Siemens, que ofrece una cartera completa e integrada de software y servicios capaz de cubrir todos los aspectos del ciclo de vida del buque, desde el diseño conceptual hasta la producción, pasando por la operación y la gestión optimizada de servicios a lo largo de todo el ciclo de vida.



> Imagen generada por Foran del proyecto de un buque gracias a uno de sus subsistemas.

Con la adquisición de Foran y añadir sus extensas herramientas, Siemens podrá ofrecer a los clientes de la construcción naval, tanto comercial como de defensa, un mejor control de su proceso de diseño y fabricación de buques en su transición al Astillero 4.0.

Siemens es el único proveedor industrial capaz de presentar un proyecto “end to end” que puede cubrir el proceso completo de la vida de un buque de manera virtual: desde el diseño inicial a la simulación, hasta la fase final de servicio y mantenimiento. La tecnología de Foran complementa la apuesta por el sector naval ya realizada por Siemens con la puesta en marcha de su Centro de Excelencia Naval (Cesena), que tiene como objetivo desarrollar nuevas soluciones de digitalización del sector.

Siemens crece en España

En el rumbo hacia un transporte marítimo sostenible, los astilleros necesitan innovar más rápido y entregar buques más ecológicos que cumplan con las estrictas normas de seguridad y ambientales. A medida que la complejidad en el diseño y la construcción de buques se incrementa, alcanzando niveles sin precedentes, se hace necesario minimizar los riesgos y las ineficiencias del actual proceso de diseño y fabricación. El software es fundamental para optimizar dicho proceso, reducir costes y aumentar la productividad sin comprometer la calidad.

Con más de 150 clientes de astilleros y oficinas técnicas en 40 países, la tecnología de Foran proporciona una sólida posición para que Siemens pueda ofrecer un mejor soporte a sus clientes, garantizando la continuidad



> Imagen del sonar de vigilancia submarina DDS-03 de SAES.

y la mejora de los servicios, con una visión estratégica para los desarrollos en curso.

> **Sistemas de medición submarina**

SAES Electrónica Submarina (Algameca – Murcia), expuso en el SINAVAL celebrado en octubre de 2021 la maqueta del MIRS, una tecnología dual que funciona como sistema de medición de la radiación multi-influencia para buques de defensa pero también con aplicación para la evaluación medioambiental.

El hidrófono digital inteligente SDH o el MIRS, como sistema de medición de la radiación multi-influencia para buques, es igualmente de aplicación en la evaluación ambiental. El sistema forma parte de un significativo número de equipos desarrollados por SAES con aplicación en los mercados de defensa y civil, entre los que se encuentran los sonares de detección de intrusos, sistemas de medición de firmas multi-influencia y sistemas de procesamiento acústico de sonoboyas.

Como especialista en acústica submarina, SAES también presentó en SINAVAL el DDS-03. Se trata de un sonar indicado para la protección de infraestructuras críticas (ya sean astilleros, puertos, instalaciones de

acuicultura, plataformas de extracción y procesado de gas o petróleo o generadores marinos), que permite detectar amenazas submarinas, como buceadores, completando la seguridad de la lámina de agua de estas infraestructuras.

Vigilancia permanente bajo el agua

El sistema vigila de forma continua y desatendida el área submarina a proteger. Cuando detecta una amenaza, realiza su seguimiento y genera una alerta, permitiendo conocer con precisión la posición, distancia, trayectoria y tipo de amenaza. Esta información permite activar elementos de disuasión acústica con antelación suficiente para contrarrestar la amenaza, como es enviar una patrulla a la zona.

Tanto el sonar como el sistema de disuasión acústica permiten su despliegue desde embarcaciones de patrulla, tripuladas o no, ampliando así el radio de cobertura del sistema, respecto a una instalación fija.

El sistema MIRS (Multi Influence Range System) mide y procesa, además de las emisiones acústicas, las radiaciones eléctricas y magnéticas y otras influencias y

parámetros como la onda sísmica, y la temperatura. Por su parte, el SDH es un dispositivo dual, diseñado y fabricado para ser empleado por institutos oceanográficos, universidades, empresas de certificación y para aplicaciones en el sector militar. Una de sus principales aplicaciones es la medición de los indicadores definidos en el descriptor 11 (Directiva Europea para la protección del medio marino 2008/56/CE de 17 de junio 2008).

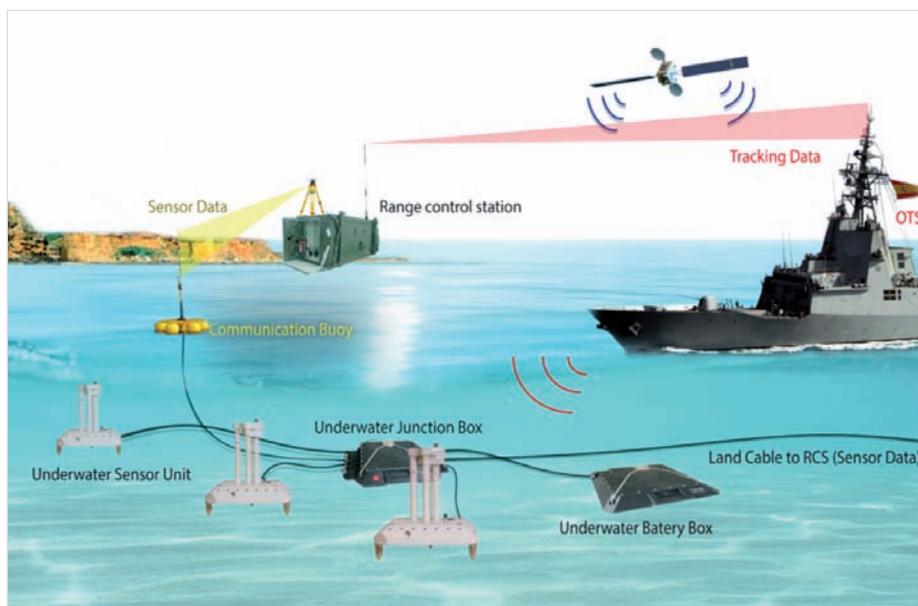
Estas soluciones son aplicables a la realización de estudios científicos y ambientales, así como para verificar los niveles de ruido submarino originado por el tráfico marítimo, actividades de construcción en el mar, plataformas de extracción de petróleo y gas y campos eólicos marinos, entre otros, y toda instalación o actividad que pueda introducir energía en el medio marino.

Medición submarina para el sector civil

SAES es la única empresa española especialista en acústica y electrónica submarina con más de 30 años de experiencia en Sistemas de Sonar, Firmas Submarinas, Protección Submarina y Sistemas ASW.

> SAES en la feria internacional de seguridad y defensa

SAES participó, como co-expositor con Navantia, en la feria internacional de equipamiento de seguridad y defensa internacional DSEI, que se celebró en Londres el pasado mes de septiembre. En el certamen se muestran soluciones personalizadas de alta tecnología para los mercados civil y militar.



> Esquema de despliegue del sistema MIRS de SAES.

Como empresa experta en procesamiento de señales subacuáticas, acústicas y no acústicas, SAES desarrolla soluciones de defensa y seguridad a bordo de todo tipo de plataformas: submarinos, buques de superficie y aeronaves y helicópteros antisubmarinos, empleando el sistema portátil de medidas multi-influencia.

El MIRS preentado es un sistema de medición de firmas multi-influencia para buques de superficie y submarinos que mide, simultáneamente, las influencias magnética, eléctrica, acústica y de presión.

Su portabilidad permite su uso en el escenario que se desee y con múltiples propósitos: obtener la firma del buque en un escenario real, usarlo en una estación fija, como forma discreta de obtención de inteligencia en zonas estratégicas, y en comprobaciones rutinarias de la firma o antes de una misión.

La estación de medición submarina MIRS es también aplicable para la realización de estudios científicos y medioambientales, así como para

medir y estudiar los niveles de ruido industrial y el producido por buques en zonas de interés. De esta forma se puede controlar que éstos permanecen dentro de unos umbrales definidos y reducir el impacto que producen diversas actividades tales como el tráfico marítimo, actividades de construcción en el mar, plataformas de extracción y campos eólicos marinos.

> Proyecto EnviroPorts

El Centro Tecnológico Naval y del Mar (CTNaval) investiga en la aplicación de la ciencia de los datos a la sostenibilidad y competitividad de los puertos a través del proyecto EnviroPorts.

La digitalización y la ciencia de los datos contribuyen a la evaluación de todas las posibilidades de optimización y reducción de costes, sin obviar la sostenibilidad, a las que se están viendo obligados a evaluar los puertos de todo el mundo debido al crecimiento de las actividades comerciales y a la necesidad de competitividad en el mercado global.

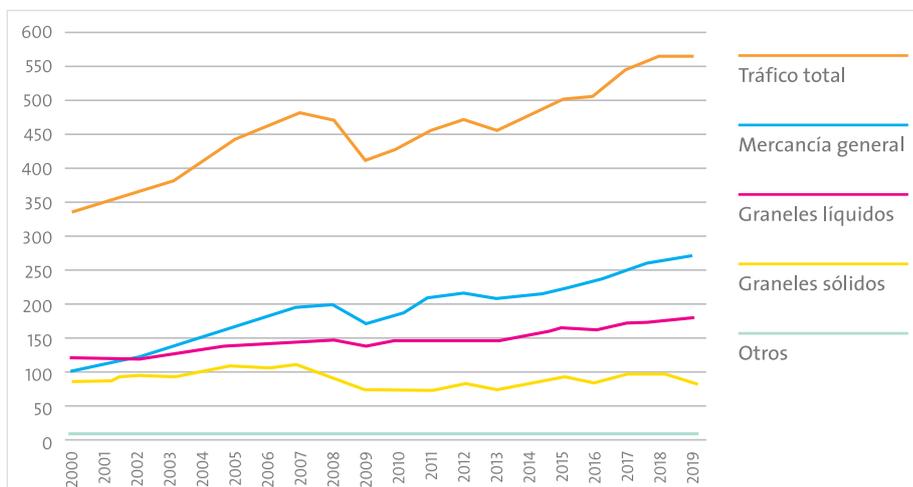
Los puertos de todo el mundo actúan como nodos fundamentales de extensas redes de transporte global e intersecciones de grandes conjuntos de cadenas de suministro, impactando de forma directa en el medio ambiente y clima de la Tierra a través de sus funciones logísticas e industriales, así como también lo hacen las operaciones marítimas de los buques al visitar el puerto, o la conectividad terrestre.

El papel fundamental de los puertos respecto al comercio internacional se manifiesta con los cerca de 11,1 miles de millones de toneladas transportadas en el 2019, lo que representa un 80 por ciento del volumen total de toneladas transportadas a nivel global, y que se corresponde con un 70% del comercio global. En España, en ese mismo año se movieron 515,7 millones de toneladas, lo que conlleva cerca del 70 por ciento del comercio exterior.

Captación y tratamiento de datos

Según los informes del tráfico marítimo de Puertos del Estado, éste ha seguido avanzando frente a otros modos de transporte debido, en parte, al crecimiento de la economía mundial (+2,9 %), que a su vez incrementó el comercio marítimo mundial en un 0,6 %, y también al crecimiento de la economía nacional (el 2%).

El nuevo paradigma del “Green Port” se basa en otra idea de puerto, donde la sostenibilidad es el eje central y que pretende encontrar un equilibrio entre la sociedad, la economía y el medioambiente para lograr puertos más competitivos e integrados con la ciudad y el ecosistema natural.



➤ Evolución histórica del tráfico portuario hasta 2019 con respecto al tipo de mercancía (en millones por tonelada). (Fuente: Puertos del Estado).

El Centro Tecnológico Naval y del Mar ya está aplicando la digitalización en la acuicultura y en el sector portuario, tras haber trabajado en el proyecto BitBlue donde se sentaron las primeras bases de la ciencia de datos aplicada al tráfico marítimo. Ahora sigue avanzando hacia la idea de Green Ports mediante el proyecto EnviroPorts, analizando en profundidad el conocimiento de la actividad portuaria y de la salud del mar y del aire.

En el ámbito del proyecto EnviroPorts, CTN investiga, por un lado, las técnicas de predicción de series espacio temporales (tráfico marino) y de series temporales (parámetros ambientales) usando métodos estadísticos y de aprendizaje automático.

Por otro lado, investigará las técnicas que permitan detectar interrelaciones entre las actividades de los puertos y los parámetros de calidad ambiental.

Más allá de esta investigación, mediante la ejecución de casos piloto en colaboración con, al menos, un puerto del Estado, se llevará a la práctica la implementación de estos algoritmos/técnicas en casos reales.

➤ Marcelo Penna Yacht Design presenta el Triexplorer

Basada en el innovador diseño de trimarán profesional, la firma de arquitectura naval Marcelo Penna Yacht Design desarrolla para el sector offshore un modelo de buque denominado Triexplorer que combina



➤ Perfil del proyecto Triexplorer de Marcelo Penna.

los más altos estándares del sector de la navegación con la forma de casco más avanzada.

Ha sido diseñado para operar en las condiciones más severas de manera continuada, segura, confiable y cómoda sin olvidar su eficiencia, el bajo costo de operación y el mantenimiento. El casco del trimarán ofrece los mejores resultados en cuanto a rendimiento, tanto a vela como a velocidad cero.

Su notable comportamiento en la mar lo convierte en el lugar más adecuado cuando se navega por cualquier océano. Incluso una fina capa de hielo no puede evitar que el Triexplorer llegue a su destino, ya que su casco y hélices se han diseñado asumiendo estrictos parámetros.

La embarcación está construida teniendo en cuenta la sostenibilidad, incorporando un sistema de propulsión diésel de última generación que, combinado con un sistema híbrido alimentado por baterías, permite una operación diaria de bajo costo durante largos períodos con cero emisiones. La embarcación se adapta a su entorno y les saca el máximo partido, ya que está equipada con

paneles solares y generadores eólicos para alimentar el sistema eléctrico diésel integrado en la estructura del casco.

Dada la combinación de este tipo de propulsión, el sistema de almacenamiento de energía y la baja resistencia del casco trimarán, el Triexplorer puede acometer el cruce del Pacífico sin inconvenientes y con un comportamiento marítimo inmejorable.

Es importante señalar que el Triexplorer tiene capacidades de posicionamiento dinámico DP integrado, basado en la experiencia profesional. Cuando se combina con sistemas de recarga solar / eólica y en modo de batería de cero emisiones, el Triexplorer puede permanecer en áreas exclusivas y protegidas del medio ambiente sin necesidad de fondeo.

.....
Buque de exploración único
.....

Esta cualidad permite que una embarcación tan amplia se mantenga alejada de los costosos puertos deportivos cuando los huéspedes no están a bordo durante la mayor parte del año, lo que reduce drásticamente los costes operativos

anuales, al tiempo que evita la contaminación de su medio ambiente y dañar los ecosistemas marinos.

Dejando a un lado las características técnicas, el tipo de casco ofrece la posibilidad de maximizar el espacio en un yate de 56 metros de eslora en total. Al comparar el espacio disponible para los huéspedes y la tripulación, tanto en el interior como en el exterior, estas superficies solo se pueden encontrar a bordo de yates de 70 a 75 metros. Su diseño se caracteriza por elegantes líneas esculpidas y se ha realizado un gran esfuerzo para crear una verdadera sinergia entre el interior y el exterior.

La cubierta del propietario tiene 646 metros cuadrados, baño separado para él y ella, una suite principal muy espaciosa con la oficina principal adyacente para atender cualquier posible compromiso de trabajo, salón observatorio para el descanso privado y piscina de vidrio privada. Se pueden acomodar hasta 12 invitados en cabinas con dimensiones inviables en yates de similar tamaño. Todas las cubiertas están conectadas por una escalera que envuelve un ascensor de vidrio.



➤ Dos aspectos de la propuesta de acomodación y estructura interna del yate de expedición oceánica.

A bordo, el propietario y los huéspedes pueden beneficiarse de comodidades como gimnasio de última generación, sauna, grandes salones distribuidos en varias cubiertas, biblioteca, cine y numerosas áreas exteriores. La piscina infinita de vidrio ofrece una gran área para relajarse después de un ajetreado día explorando el planeta.

Máximo confort en largas singladuras

Todo ha sido optimizado y diseñado siguiendo un objetivo: los tenders, la plataforma helideck y el hangar permanente de helicóptero, el funcionamiento del submarino, la zona de buceo, el Beach Club, la capacidad de estiba y su facilidad de carga y descarga, el Spa y Zona wellness y amplias zonas acristaladas para sentirse en armonía con el entorno.

La combinación de eficiencia, grandes espacios, rendimiento y lujo se puede lograr en una embarcación de 56 metros, triple casco y con bajos costes de funcionamiento. Definitiva, Macelo Penna ha conseguido una sensación de embarcación de 80 metros en una eslora de 56 metros.

> RVelasco expone sus nuevas propuestas

Las circunstancias vividas a causa de la pandemia, con restricciones a la posible aglomeración de personas en diversos escenarios y espacios, están provocando la aparición de nuevos conceptos y tendencias en el turismo basado en pequeños grupos “burbuja”.

Empresarios e inversores del sector han empezado a interesarse por nuevas opciones para adaptarse a una nueva realidad, donde los clientes

Características principales del Triexplorer

- Eslora 56,65 m
- Manga 19,54 m
- Calado 2,05 m
- Velocidad máxima 20 nudos
- Velocidad de crucero 15 nudos
- Autonomía hasta 6.000 millas náuticas
- Arqueo 1.330 GT
- Casco y superestructura Aluminio
- Opcionalmente clase DP-2
- Acomodación 12 invitados
- Tripulación 20 tripulantes.

buscan alternativas alejadas de las grandes instalaciones y pensadas para reunir grupos reducidos, aunque superiores a las 12 personas.

La firma mallorquina de ingeniería y arquitectura naval RVelasco acaba de presentar una nueva propuesta de yate crucero de 82 metros de eslora total, con una capacidad máxima de 36 pasajeros. El proyecto cumple los principales estándares internacionales tipo Passenger Yacht Code, tanto el británico como el de Malta. Se trata de una opción y un concepto dirigido a armadores internacionales y con banderas distintas a la española.

Con catorce suites, todas exteriores y ocho de ellas con balcón propio privado, el mini crucero dispone de una gran suite en proa con de visión panorámica y provista de una amplia terraza privada.

Completa sus amplios alojamientos con una *family duplex-suit* con terrazas propias y capaz de albergar hasta cuatro adultos o dos adultos y tres niños. La accesibilidad y las necesidades de pasajeros con dificultades de movilidad también han sido consideradas, el buque con estando varias suites adaptadas para estos posibles pasajeros.

Otra forma de crucerismo

El sistema propulsivo del diseño, de gran eficiencia, híbrido enchufable a puerto, se concibe y plantea con el objetivo de que la navegación portuaria y cercana a costa se pueda desarrollar completamente en modo cero emisiones y sin ruido, siendo capaz de permanecer fondeado sin necesidad de utilizar generadores.



> Propuesta de yate-crucero de lujo de 82 metros de eslora diseño de RVELASCO.

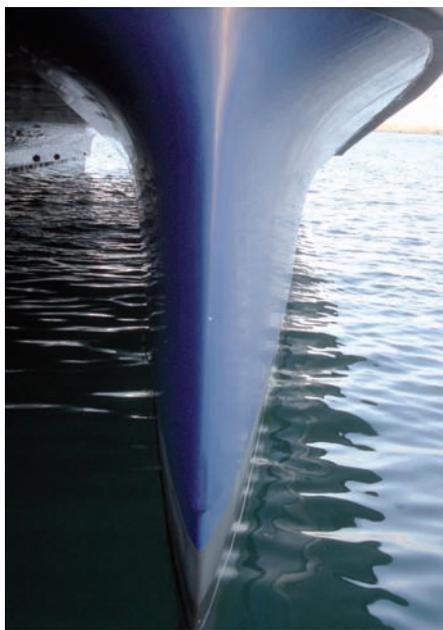
Pilas de combustibles y sistemas de hidrógeno en su formato LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carriers) son una alternativa disponible para lograr una mayor ecoeficiencia.

Por otra parte, la continua implicación con sus clientes en la búsqueda de nuevas soluciones y conceptos innovadores, ha llevado RVelasco a definir nuevos diseños y estructuras de alta resistencia y gran ligereza, utilizando para su fabricación materiales compuestos por técnicas de infusión, clasificados y certificados para poder navegar incluso en complicados estados de la mar y con alturas de olas de varios metros, para su aplicación en naves de gran velocidad.

Con los nuevos enfoques aplicados en el diseño estructural, en la distribución de pesos a bordo y en el diseño de las disposiciones generales racionales e integradas, RVelasco consigue niveles de reducción considerables en el peso estructural por plaza de pasajero, permitiendo alcanzar reducciones superiores al 15 por ciento en el consumo por milla navegada y plaza de pasajero, en comparación con las generaciones predecesoras de naves de pasaje de alta velocidad construidas en aluminio.

El catamarán “Migjorn Jet”, construido en Vigo por Rodman Plyships y a punto de cumplir su primer año operativo, es un ejemplo de los avances en la búsqueda de buques más eficientes, sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, así como en la reducción del ruido que emiten al medio subacuático.

Con casi 15 años de experiencia acumulada, RVelasco se ha especializado en buques de pasaje,



➤ Proa del slim-hull del catamarán “Migjorn Jet” de la naviera Trasmapi.

embarcaciones de pasaje de alta velocidad y grandes yates, aportado propuestas novedosas en medianas y grandes esloras que incluyen buques Ro-Pax.

En su trabajo, la ingeniería realiza trabajos de asistencia y consultoría

en la definición y preparación de proyectos I+D+i a través de un nuevo y especializado servicio que dispone de propuestas tecnológicas vinculadas a actividades náuticas y marítimas.

Especialidad en traslado de yates

Su oferta profesional también incorpora servicios locales de asistencia especializada para armadores y operadores de grandes yates y buques que operen en los principales puertos del archipiélago balear, incluyendo inspecciones de precarga, carga, trincaje y descarga de yates que son transportados sobre mercantes. Se trata de un flete altamente especializado cuyo tráfico mundial, especialmente en las Islas Baleares, vive momentos de gran demanda como consecuencia de las restricciones y cambios de modelo generados por la pandemia Covid-19.



➤ Trabajos de carga y preparativos del trincaje de yates sobre la cubierta de un mercante para su traslado por vía marítima, una actividad altamente especializada que desarrolla RVelasco.

➤ Optimización global de la propulsión

Desde la posición de la ingeniería VicusDT (Grupo Emenasa), la industria de la construcción naval es consciente de las demandas del mercado en cuanto a buques más eficientes, silenciosos y confortables, cuyos proyectos deben llevarse a cabo en plazos de tiempo cada vez más cortos.

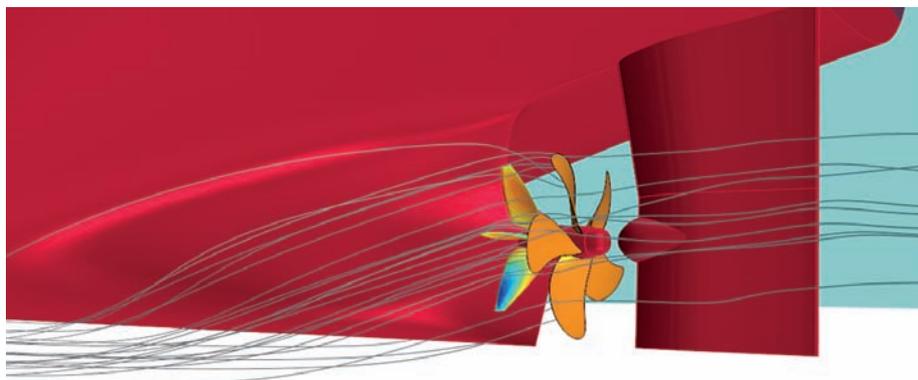
Astilleros, armadores y diseñadores de buques deben adaptarse a estos desafíos utilizando las herramientas más modernas para optimizar el rendimiento de sus creaciones. Una correcta toma de decisiones en las etapas iniciales del proyecto, como es la fase de diseño conceptual, evita la aparición de problemas de diseño que podrían permanecer en el buque a lo largo de toda su vida operativa, con el consiguiente coste.

El desarrollo de herramientas más modernas y potentes de simulación numérica, así como el aumento exponencial de la capacidad de cálculo, ha desembocado en una evolución de las posibilidades que ofrece la simulación fluidodinámica durante la espiral de proyecto, permitiendo ahora una interacción mucho más dinámica.

Optimización del casco del buque

Vicus DT ha desarrollado una metodología propia para la optimización del casco del buque y de su sistema propulsivo que permite acortar tiempos en las fases iniciales del proyecto y cuantificar con mayor precisión la interacción entre los diferentes componentes del barco.

Al evaluar el desarrollo de un proyecto de buque de carga multipropósito MPP (Multi-Purpose vessel) real y centrarse en la optimización de sus



➤ La metodología de VicusDT emplea modernas herramientas de simulación hidrodinámica para optimizar el diseño del casco y su sistema propulsivo.

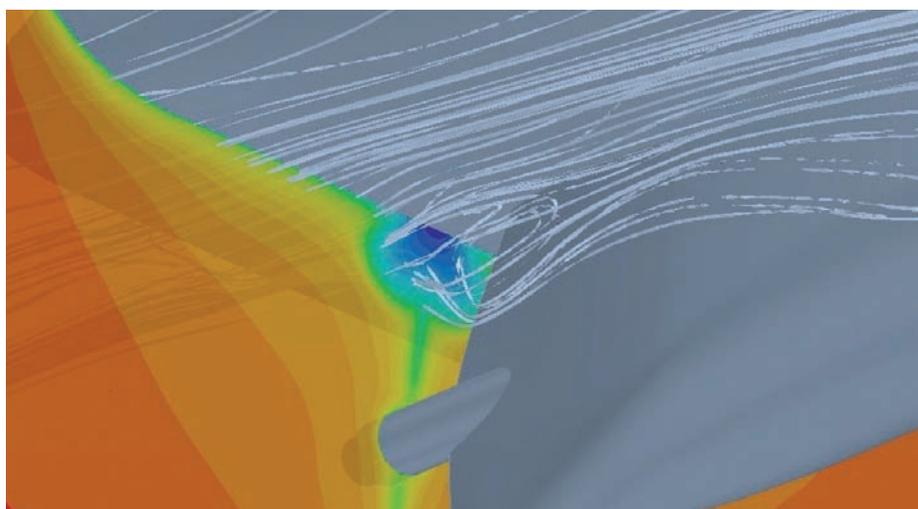
elementos propulsivos (hélice propulsora y timón) mediante CFD, se puede destacar el análisis de las interacciones entre los diferentes componentes principales de la propulsión.

Aguas arriba de la hélice

Dejando de lado la resistencia del buque al avance, el principal efecto de la presencia del casco aguas arriba de la hélice es la estela. Una estela uniforme permitirá un diseño menos conservador de la hélice, facilitando la optimización de ésta a través de su área, su distribución de paso y sus perfiles. Un análisis CFD (Computational Fluid Dynamics o Dinámica de Fluidos Computacional) en el que se otorga rotación a la

hélice, permite analizar el efecto en rendimiento y en el volumen y tipo de cavitación que los cambios geométricos de la popa producen en la hélice, casi en tiempo real.

En la industria naval es todavía común realizar un diseño de hélice haciendo uso de los valores promediados de la estela axial como dato de entrada. Pero con la nueva metodología de VicusDT es relativamente fácil y económico poder evaluar los componentes axiales, radiales y tangenciales de la estela, aportando una información vital. Más allá, es incluso posible evaluarlos cuando éstos se ven afectados por la presencia de la propia hélice en funcionamiento.



➤ Campo generado aguas arriba de la hélice en el plano del propulsor.

En definitiva, la rotación del fluido generado aguas arriba de la hélice se analiza fácilmente mediante el código CFD y, variando las geometrías del casco, se puede modificar el flujo pudiendo mejorar indirectamente el rendimiento de la hélice.

Junto con la estela, la succión es otro de los principales efectos de la interacción entre el casco y la propulsión. La succión contabiliza el porcentaje de empuje que se pierde cuando el propulsor opera tras el barco, ya que modifica los campos de presiones en su entorno.

Captura y tratamiento de parámetros

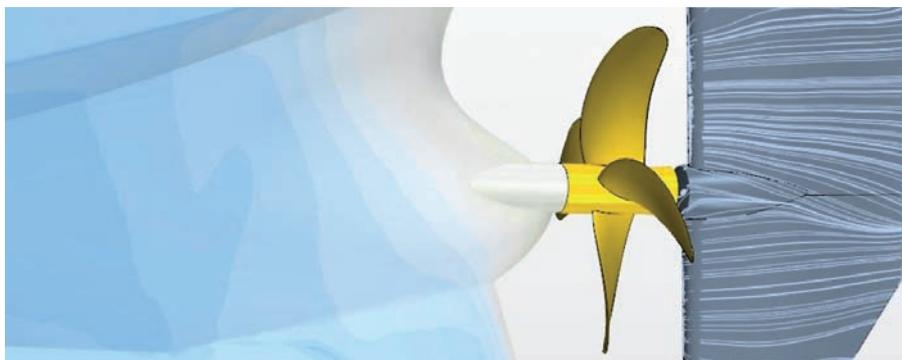
Este parámetro, tan importante, se puede modificar con la posición de la hélice con respecto al casco y también a través del diseño de la hélice y sus principales características, como son el diámetro o la inclinación. Como ejemplo, en determinadas ocasiones un aumento del diámetro conduce a una mejora en el rendimiento que, a pesar de ello, se reduce por un aumento en paralelo de la succión.

La integración de las presiones en un área específica de la popa permite cuantificar pequeños cambios en el casco desde el punto de vista de la succión y tener en cuenta todas las modificaciones conjuntamente.

Plano de propulsor

Con respecto a la propia hélice, el proceso de diseño tradicional utiliza un campo de velocidades de estela obtenido de una prueba de Canal o CFD ya dado, sin la posibilidad de realizar cambios y sin incurrir en mayores costes (nuevas pruebas).

La optimización en autopropulsión permite diseñar “dinámicamente” la hélice mientras se modifica el casco y



> Propulsor aguas abajo. Campo de presiones sobre el casco y flujo sobre el timón.

se cuantifica el resultado en términos de potencia absorbida, velocidad del buque o volumen de cavitación.

Es muy común tener un criterio de diseño que requiere una solución de compromiso, como puede ser el obtener un alto rendimiento y/o velocidad, pero sin penalizar el ruido (confort). Con esta metodología es factible determinar la mejor solución que se adapte a todos los aspectos.

Reduciendo ruido y vibraciones

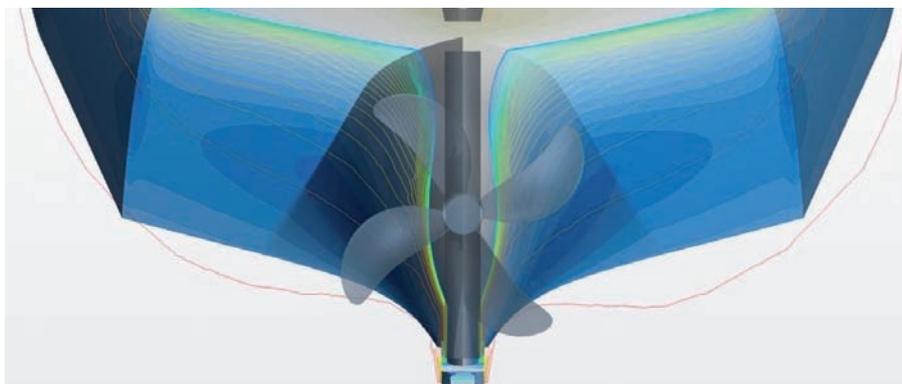
Como las condiciones de confort y ruido en los buques son cada vez más exigentes, en la actualidad no es posible dejar al azar la cavitación. Desgraciadamente, muchos proyectos no pueden permitirse evaluar la cavitación por motivos meramente presupuestarios. El análisis CFD brinda la oportunidad de ofrecer este

tipo de análisis a una gama más amplia de propietarios y astilleros, interesados en entregar un producto final de mayor calidad.

La cavitación se manifiesta de diversas formas en la hélice, afectando el ruido y las vibraciones generadas por la propulsión del barco y, en casos más severos, a la integridad de la hélice (erosión) y otros componentes, como es el timón. La mayoría de los tipos de cavitación, ya sea de lámina, cavitación de vórtice de punta, vórtice de núcleo o cavitación de cara de presión, se evalúan durante el diseño y se corrigen sin costo adicional para el cliente.

Aguas abajo del propulsor

Las fuerzas hidrodinámicas y los momentos en el timón se pueden monitorizar durante el cálculo, ya sea en la navegación en tránsito o



> Plano propulsor. Propulsor operando que induce campos de presión en el casco del buque.

durante las maniobras. Estas fuerzas y momentos deben evaluarse principalmente con el timón en un ángulo de Cero grados o con ángulos de timón pequeños, ya que el barco pasa la mayor parte de su vida navegando con pequeñas correcciones de ángulo debido al piloto automático. Esto, evidentemente, dependerá de la aplicación. Pero en el caso de los buques MPP es el escenario predominante.

La pala del timón afecta aguas arriba de la hélice modificando localmente el Grado de Avance del propulsor (J), afectando así su rendimiento. Asimismo, la pala del timón puede recuperar parte de la energía rotacional de la hélice aguas abajo. Los perfiles se pueden adaptar para recuperar parte de esa energía aplicando también soluciones como aletas o bulbos (ESD - Energy Saving Devices).

Por todo ello, el timón debe analizarse en conjunto con el propulsor. El análisis CFD de las fuerzas y campos de presión en las diferentes zonas del timón nos permite tener una imagen clara de las zonas a mejorar.

Interacción global

En resumen, la propulsión del buque es un sistema complejo donde la interacción entre las diferentes partes (casco, hélice y timón) resulta fundamental para conseguir un buen resultado. El análisis de cada componente individualmente consigue sistemas de propulsión subóptimos. Sin embargo, para proyecto de éxito es necesario invertir en una solución técnicamente más compleja y, a pesar de ello, rentable al compararla con el coste total del buque.

➤ **Coterena. Gestión de datos en ingeniería naval**

Durante los últimos años, existe la sensación de que la gestión de datos es un importante y reciente fenómeno, olvidando que el arte de navegar trabaja con datos fundamentales desde el origen de los tiempos. Históricamente, navegar siempre ha implicado el manejo de ingente cantidad de información, como viento, mareas y corrientes, aunque solía tratarse de datos celosamente acumulados y guardados por sus poseedores.

Mayor secretismo por parte de los Estados y potencias marítimas implicaban la orientación astronómica y magnética, el perfecto diseño de las curvas de un casco, la estiba correcta de las cargas, la flotación y las geometrías. Con estos y otros muchos datos, las diversas Armadas construían su dominio y supremacía en los océanos.

En otra faceta de la navegación y la explotación de los recursos, igualmente eran básicos los datos de las especies marinas, su comportamiento, sus ciclos de vida, sus caminos estacionales por el mar y el secreto de todas aquellas artes de pesca que se han empleado desde la antigüedad.

La información, núcleo de las decisiones

La información permite conocer y tomar decisiones, aumentando la capacidad para actuar. Sin embargo, actualmente los datos comienzan a superar la capacidad de asimilación, llegando incluso a intoxicar la capacidad de trabajo. La opción correcta no consiste en una estrategia continua de acumulación

de datos, sino en la capacidad de analizarlos y saber simplificarlos para el uso cotidiano.

Más de tres mil años han pasado desde que el constructor Argos diseñara un buque para zarpar en busca del vellocino de oro. La nave fue construida bajo la tutela de diosa Atenea que permitió a Argos cortar un árbol del bosque de Dódona para confeccionar su mascarón de proa. Estos árboles, dotados del don de la predicción, guiaron la navegación del "Argos" a través del Mar Negro. Aunque entonces eran mágicas o divinas, se puede estar hablando de las primeras herramientas de análisis de datos para la navegación. O al menos, de la necesidad o el deseo de disponer de esas herramientas.

Con los viejos dioses dormidos, cuando el conocimiento, el saber hacer y la tecnología han sustituido a los augurios, surgen las herramientas que colaboran con la experiencia de los navegantes para llenar el mundo de datos y sistemas de análisis.

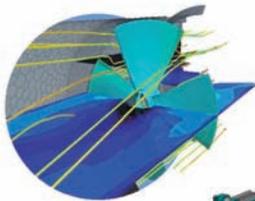


➤ Placas, sondas y sensores recogen los datos aportados por las mecánicas fundamentales de los buques para recopilar series y mostrar resultados.



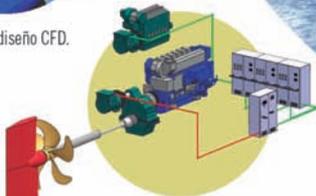
Motores,
propulsores y
generadores
marinos.

Sistemas
de propulsión
y gobierno
completos.



Cálculos y diseño CFD.

Integración de
propulsiones
eléctricas.



Somos tu
fabricante de
propulsión de confianza.

grupo emenasa

*We are your
trusted propulsion
partner.*



www.progener.es



www.baliño.es



www.vicusdt.com



MAINSOLUTIONS
www.mainsolutions.es

grupo emenasa
La fuerza de un grupo
www.grupoemenasa.com



COTERENA

xeometrica
industrial

ARGOS



SERVICIO
OFICIAL

DISTRIBUIDOR
OFICIAL

TALLER
COLABORADOR



REPARACIÓN NAVAL
MARINE REPAIRS



REPUESTOS
SPARE PARTS



OFICINA TÉCNICA
TECHNICAL DEPARTMENT



DPTO. MONITORIZACIÓN
MONITORING DPT. ARGOS



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



LLOYD'S SERVICE SUPPLIER



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



VERIFICACIÓN NOX
NOX VERIFICATION PROCEDURE

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

www.coterena.es

Hoy, Argos es la plataforma de monitorización y análisis de la ingeniería naval e industrial viguesa Cotereña S.L. para gestionar, examinar y optimizar los parámetros de navegación de un buque a través de la toma de datos. Argos permite el registro y análisis del sistema propulsor, la gestión del consumo, generación eléctrica, planta de frío y todos aquellos equipos y maquinaria auxiliar de la Sala de Máquinas o puente susceptibles de generar elementos de análisis, desarrollar comparativas y crear series de históricos.

Argos no surge como una herramienta o proyecto aislado, sino que forma parte de una evolución desarrollada por Cotereña desde hace más de veinte años, cuando comenzó a aplicar el desarrollo tecnológico a sus procesos de trabajo en reparación naval. De este esfuerzo surgieron las primeras mediciones de potencia en eje y emisiones.

Captación de datos para prevenir averías

Desde los análisis de potencia de los sistemas propulsores, la empresa realizó una evolución continua incorporando análisis de presiones, medición de vibraciones en máquinas rotativas y estructurales, monitorización de ruido, ingeniería geométrica y métrica, etc.

Gracias al esfuerzo por el desarrollo tecnológico, surge el primer Argos como una estación a bordo para la monitorización de los procesos de propulsión, consumo y generación eléctrica. Llega en forma de plataforma de ayuda al personal de a bordo para concentrar en un solo interface, los distintos datos de la Sala de Máquinas, permitiendo una mejor comprensión y la toma de



➤ Parámetros del buque mostrados por el sistema Argos.

decisiones de los procesos mecánicos y energéticos de la embarcación.

A día de hoy, la irrupción de internet en el mar ha supuesto una revolución transformadora en el sector naval. Poder comunicarnos en remoto con una embarcación ha dado un giro fundamental a los procesos de monitorización, gestión y análisis de datos.

En busca de la eficiencia máxima

Los servicios SATCOM y la tecnología V-Sat han supuesto un enorme avance a la hora de incorporar a la flota pesquera dentro de la red de datos de internet, bajo costes y hardware asequibles. Argos se ha adaptado a esta circunstancia en sus versiones Cloud y Realtime, para multiplicar sus capacidades ante la nueva realidad de la red datos.

Actualmente, la plataforma se configura en base a Módulos de monitorización que permiten abarcar las siguientes áreas de análisis a bordo:

- Módulo de Registro: Programación y hardware de monitorización y comunicación.

- Módulo de Navegación: Velocidad, potencia, posición, rumbo y consumos estimados
- Módulo de Motor Principal: Propulsión, consumo y parámetros de M.P.
- Módulo de Motor Auxiliar: Potencia eléctrica, consumo y parámetros de ambos motores.
- Módulo de Reductora: Presiones, temperaturas y vibraciones globales de reductoras.
- Módulo de Calados: Control de calados y trimado del buque.
- Módulo de Bunkering: Registro de suministro de combustible.
- Módulo de frío: Control de temperaturas de cámaras de frío.
- Módulos Personalizables: A demanda de cliente: cuenta horas, maquinillas...

La plataforma Argos trata como única cada instalación, adaptándose a los distintos tipos de disposición a bordo. El primer estudio analiza, en común con el cliente, los elementos a incorporar en la plataforma.

El sistema busca optimizar al máximo las comunicaciones analógicas o digitales del buque, incorporando sensores únicamente donde sea necesaria su lectura para incorporar a la red de datos.

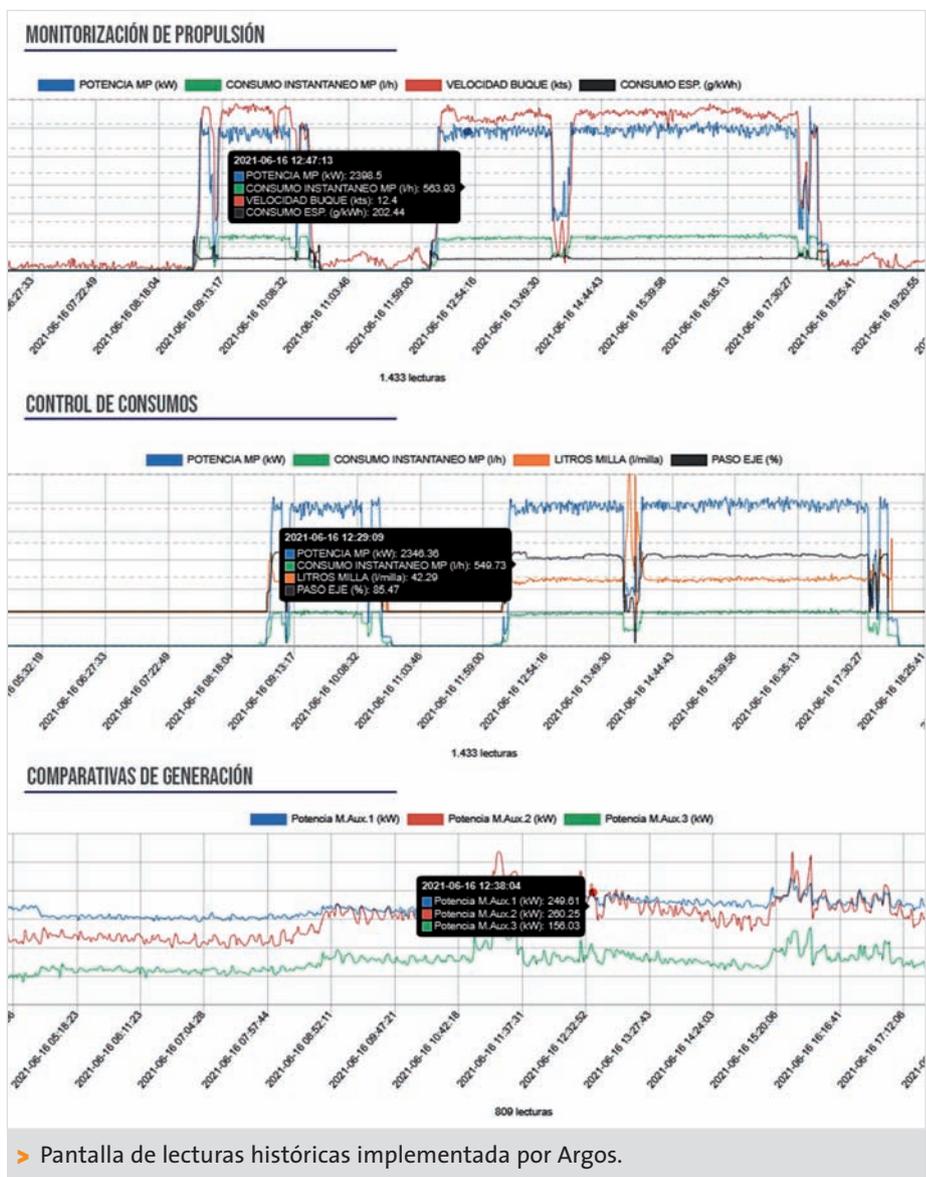
La suma de los distintos Módulos de monitorización, ofrecen una visión global del estado del sistema propulsor y generador, directamente relacionados con el modo de navegación, gestión de consumos, junto al control del trimado y calado del buque, ofreciendo una monitorización en tiempo real de la operativa y rendimientos de cada embarcación, así como un registro de desviaciones relativas a la condición de mantenimiento por degradación de la maquinaria o ensuciamiento de carena y/o hélice.

Almacenamiento de datos en la nube

Adicionalmente el equipo aumenta su capacidad con las herramientas de transferencia y almacenamiento de datos en la nube, análisis de datos con la web Argos Analysis y el módulo Realtime (monitorización remota en tiempo real).

El camino de los datos hacia el sistema de análisis comienza con su salida del buque a través de un software específico de recopilación, el cual gestiona la salida de datos preparando paquetes inteligentes en función del ancho de banda disponible en cada momento, manteniendo siempre los envíos en reserva ante cualquier caída de la disponibilidad de la red.

Con las bases en la nube, la web procesa los datos ofreciendo dos interfaces de información. Por un lado, la web ofrece una lectura instantánea de todos los datos



> Pantalla de lecturas históricas implementada por Argos.

críticos de la embarcación: posición, estado de la conexión, navegación, datos básicos del sistema propulsor, generador y consumo. Permite una visualización global del estado de la embarcación en el momento de la consulta.

Por otro lado, la página desarrolla un conjunto de Informes generados a partir de los datos recopilados a bordo. Argos Analysis ofrece cinco modelos de informes:

1. Propulsión. Mediante gráficas dinámicas y tablas comparativas, se puede analizar a lo largo de la línea de tiempo

seleccionada, todos los parámetros relacionados con el modo de navegación, datos mecánicos y de explotación del Motor Principal. Estos gráficos y tablas muestran todos los datos, comparativas y medias del M.P. contrastando los modos de operación, tendencias y rendimientos.

2. Generación. Analiza la generación eléctrica global, realizando comparativas de explotación de los distintos generadores a bordo, junto al análisis de estado de cada uno de los Motores Auxiliares.

3. Consumo. Estudio y comparativa de los diferentes modos de gestión del consumo a bordo.
4. Bunkering. Histórico de suministro y características de combustible
5. Ambiental. A partir de los valores establecidos por la OMI y la UE en los indicadores de control ambiental y generación de CO₂, se muestran los totales de emisiones según normativa del SEEMP I y II, junto al SNV (MRV) de la Unión europea.

El conjunto de Informes y estudios sobre la línea histórica de la actividad del buque se complementan con la herramienta de monitorización en remoto de la interface de trabajo a bordo: Realtime.

El usuario (armador, Inspector, Jefe de flota, etc.) podrá disponer en cualquier dispositivo móvil o PC de los datos de explotación y navegación del buque en tiempo real, con todos los indicadores de navegación, consumo, generación eléctrica y parámetros del Motor Principal y Auxiliares.

Mejorando la gestión integral

La plataforma Argos no es solamente un producto informático, sino el fruto del desarrollo de herramientas y técnicas de adquisición, control y análisis, diseñadas internamente en Cotereña para dar solución a problemas ocultos no evidentes a lo largo de su dilatada carrera.

Su ventaja competitiva no reside únicamente en ofrecer una herramienta de captación y análisis de datos, porque detrás hay una empresa de mantenimiento con más de 30 años de experiencia acumulada en los campos más críticos de la operación naval, tanto en los

sistemas de propulsión y generación eléctrica como en equipos auxiliares y diversa maquinaria de tracción específica para cada actividad.

El equipo humano de Cotenaval acompaña, asesora y se hace cargo de entender, procesar y aportar soluciones a las necesidades de cada problema a bordo. En un mundo donde las herramientas informáticas invaden las áreas de acción, la garantía final detrás del dato está en la capacidad del técnico para dar asistencia e interpretar la información desde la experiencia y conocimiento acumulados.

► Lantek. El sector naval en la órbita de la digitalización

A través de la dirección comercial de la ingeniería Lantek Investigación y Desarrollo S.L. Iberia (Vitoria), el sector plantea cómo la innovación, competitividad, industria 4.0, tecnología y digitalización son términos que vienen empleándose de forma combinada desde hace tiempo en prácticamente todos los sectores

industriales punteros, entre los que no es ajeno el sector naval y cuya transformación “a priori” puede resultar más compleja.

Si antes de la pandemia ya intuía en lo naval la importancia de acceder a los procesos de digitalización, la pandemia ha puesto en valor a quienes ya afrontaban la gestión del día a día con procedimientos ligados a la industria 4.0.

Para Joseba Montoya, director comercial de Lantek Iberia, queda ya lejos la opción de circunscribirse sólo a la optimización de los procesos, porque el contexto y la coyuntura actual exigen transformaciones radicales que permitan cambios sensibles en todos y cada uno de los procesos productivos.

Para el sector naval no son ajenas las ventajas ligadas a la digitalización. Los beneficios de la denominada genéricamente “Fábrica digital”, claramente extrapolables al sector naval, ayudan a través de la permanente innovación a incrementar la competitividad de una forma exponencial.



► La precisión del corte de la chapa en astillero se acompaña de programas de optimización del uso de la materia prima.

Esta ventaja en un mundo globalizado es lo que marca la diferencia en un mercado cada vez más exigente y en el que se tienen menos en cuenta rasgos ligados al pasado, como el arraigo de lo autóctono o la mano de obra cualificada. El conocimiento está al alcance de cualquiera y marcar la diferencia a través de la digitalización de los procesos es, en algunos casos, una cuestión de supervivencia.

La innovación refuerza la competitividad

La digitalización viene además envuelta de otros componentes no menos interesantes, como son la flexibilidad, la sostenibilidad y la deseada rentabilidad.

Las empresas están inmersas en una vorágine de datos que, desaprovechados o mal empleados, generan disfunciones que terminan lastrando la cuenta de resultados.

La optimización de los datos que en pleno siglo XXI maneja cualquier compañía es un signo que define no solamente el presente de ésta, sino, fundamentalmente, su futuro. Para poder acometer estos procesos de forma solvente es preciso robotizar tanto las actividades productivas, como aquellas relacionadas con la gestión diaria de la empresa.

Un buen planteamiento de estos procesos a través de las nuevas tecnologías digitales nos permite el aprovechamiento permanente de los datos generados. De este modo, el sector naval y de los astilleros puede hacer más inteligentes y avanzados sus procesos, automatizando toda la cadena de valor.

El sector de la transformación de la chapa y el metal, en su más amplio sentido y en el que Lantek está



➤ El corte mediante láser se sustenta en avanzados sistema de software.

especializado, se encuentra estrechamente vinculado a la construcción naval. Por ello y con la finalidad de ser punteras, las industrias auxiliares de los astilleros tienen ante sí el reto y la oportunidad de incrementar su competitividad, implementando la tecnología más puntera a sus habituales procesos productivos a través de la automatización y la integración.

El viejo e imprescindible I+D+i, tan largamente desatendido

Antes de la pandemia, la capacidad de adaptación de las empresas era un elemento diferenciador. Pero la Covid-19, ha dejado claro que sin esa capacidad tenemos muy poco que hacer y se afronta un futuro incierto. Algunos, desgraciadamente, ya lo han pagado.

A la hora de acometer estos procesos es decisivo contar con un socio de proyecto solvente y buen conocedor de las tecnologías destinadas a la digitalización. En este sentido, y en concreto en el sector naval, Lantek cuenta con una avalada trayectoria que se inicia con largos periodos de investigación hasta dar con las soluciones más adecuadas.

Lantek ocupa un lugar destacado en el desarrollo e implantación de soluciones de software específicas para optimizar y hacer más rentables los procesos productivos de la chapa (diseño, nesting y mecanizado) para la construcción de buques y otros tipos de embarcaciones.

Las mejoras implementadas en el CAD/CAM Lantek Expert CUT PLUS (sistema para el aprovechamiento y la generación del código con las trayectorias de corte a partir de distribuciones de piezas en chapa), están especialmente concebidas para automatizar la programación de las máquinas de corte de chapa por oxicorte, plasma, láser y chorro de agua.

En el sector naval, la posibilidad de realizar estos cortes de forma que se facilite el ensamblaje y la soldadura de los diferentes elementos es una cuestión imprescindible. Bucles, chaflanes y amarres son algunas de las múltiples opciones tecnológicas para la gestión del mecanizado, que ayudan en la programación de las máquinas de corte con sopletes triples y giratorios para permitir cortar piezas de gran longitud o espesor, con resultados totalmente fieles al diseño generado.

En esa línea, las empresas disponen de importadores de geometría compatibles con los principales sistemas de diseño de buques del mercado. Además, y con el objetivo de evitar errores y fallos, Lantek incorporó, tras chequearla con éxito, una funcionalidad específicamente diseñada para situaciones habituales en la industria naval.

Se trata del Lantek Expert CUT PLUS, software CAD/CAM 2D para el corte de metal, que gestiona la destrucción de agujeros, esqueletos y retales como elemento de ayuda a la evacuación, tratamiento y gestión de residuos, evitando la colisión de las piezas cortadas con los elementos sensibles de la máquina.

Avanzando en la robotización

Por otra parte, la innovación y la tecnología ha permitido simplificar el flujo de trabajo mediante la automatización de los procesos, permitiendo concatenar procesos rutinarios, mejorando las agrupaciones de anidados en función de las necesidades del cliente.

La identificación y trazabilidad de las piezas amplía el espectro de posibles soluciones gracias al marcado de códigos QR, capaces de albergar una mayor cantidad de información en chapas y retales de forma automática y semiautomática. También hay nuevas posibilidades de encapsular la información asociada a la pieza, lo que permite incorporar incluso las operaciones y características que deben asociarse a la misma una vez que ha sido cortada (color, tratamientos, plegado, etc.).

La industria naval dispone también de opciones específicas y de alto valor añadido, como son máquinas de corte con multisoplete que aumenta la producción, sopletes para el biselado



➤ Proceso de corte monitorizado informáticamente y mostrado en pantalla.

de las piezas, el corte continuo que elimina tiempos de perforación y aumenta la vida útil de las boquillas de corte, o bien la posibilidad de gestionar cualquier procedimiento de marcado, grabado o punteado que posea la máquina.

El software de nesting para el corte permite optimizar el material y reducir los tiempos de mecanizado. Entre otras ventajas, el mencionado software de Lantek Expert CUT PLUS, ofrece algoritmos de nesting automático y semiautomático o el nesting por multisoplete, siendo otra importante aportación a la eficiencia en las operaciones de los astilleros.

La tecnología permite el nesting y el mecanizado automático en chapas dobles y simétricas, el control exhaustivo de los retales y el pre-nesting para seleccionar el formato de chapa con el que se obtenga el mejor rendimiento.

El cálculo de tiempos y costes, la previsualización de cargas de máquina, la trazabilidad o la integración con cualquier sistema de gestión existente son otras de las funcionalidades adaptadas por Lantek para el sector naval.

Todas estas innovaciones permiten simplificar y controlar las tareas de forma sencilla y eficaz, permitiendo un importante ahorro en tiempo, lo que se traduce a su vez en ahorro de costes, además de la permanente optimización de los datos. La oportunidad de la digitalización no es un reto sencillo, pero sí necesario y alcanzable.

➤ Ingeniería Carceller

La oficina técnica de Faustino Carceller S.L., con 35 años de actividad en el sector naval y radicada en Vigo, sigue desarrollando diversos proyectos de nueva construcción y de transformación de buques, principalmente pesqueros, y embarcaciones de servicios portuarios.

Desde hace años, la firma participa activamente en la renovación de la flota pesquera argentina, colaborando en proyectos de buques construidos en España y en astilleros de Argentina. Concretamente, ha desarrollado proyectos de nueva construcción y colaborado técnicamente en buques arrastreros tangoneros, de entre 29 y 40 m de eslora, destinados a la pesca del langostino y de la merluza.



> Buque tangonero desarrollado por la ingeniería F. Carceller para los caladeros argentinos.

F. Carceller también ha colaborado estrechamente con un armador peruano en el diseño de un buque anchovetero de 63 m de eslora, con capacidad de bodega de 540 m³, actualmente en construcción en el país andino.

Presente en todas las tipologías de buques

Este proyecto ha supuesto un importante desafío al equilibrar la máxima eficiencia energética con la óptima prestación del servicio, ya que con potencia de motor reducida se ha conseguido alcanzar una significativa velocidad de servicio, aspecto clave en la pesquería de la anchoveta.

En España, la ingeniería ha completado recientemente el suministro del diseño conceptual, ingeniería básica y de detalle de dos buques auxiliares de acuicultura de 22,50 metros de eslora y 80 GT, destinados a prestar labores de apoyo en la extracción del mejillón de las bateas.

También ha proyectado un buque tipo catamarán multipropósito, de

25,5 m de eslora, para el apoyo a obras marítimas y operaciones offshore, como en el caso de la eólica marina (Trames), así como el anteproyecto de una draga de succión en marcha y de casco partido, con capacidad de cántara de 1.200 m³, cuya construcción prevé iniciarse a principios del año 2022.

F. Carceller ha desarrollado otros y variados proyectos de refitting de buques en la flota pesquera que

opera en aguas de Malvinas, como dos remotorizaciones y el cambio de la maniobra de pesca en la cubierta de otros dos buques.

Fuerte presencia en América del Sur y África

Por lo que se refiere a servicios de consultoría naval, la empresa se ha especializado en la elaboración del IHM (Inventario de Materiales Peligrosos), en relación al Reglamento (CE) nº 1257/2013 relativo al reciclaje de buques, que exige que los buques de más de 500 GT, tanto de bandera comunitaria como de bandera extracomunitaria que utilicen fondeaderos europeos, para que dispongan a bordo del citado inventario.

Por otra parte, F. Carceller ha llevado a cabo numerosas valoraciones de buques, en estrecha colaboración con Taxo Valoración (Grupo TINSAs), tanto a solicitud de empresas armadoras como de entidades financieras y en lugares como Panamá, Cabo Verde, Angola o Perú, con la finalidad de obtener financiación o para el asesoramiento del valor de mercado. ●



> Catamarán multipropósito para realizar trabajos offshore, diseño de F. Carceller.

El todo eléctrico llega a los puertos

Desarrollos en remolcadores portuarios



➤ Con una potencia de tiro a punto fijo de 70 toneladas, el remolcador portuario “Sparky”, variante RSD de los astilleros Damen, es el primero del mundo en operar exclusivamente con electricidad y presta servicios en Nueva Zelanda (Auckland).

La actividad en las dársenas portuarias genera emisiones puntuales a la atmósfera, con la llegada y estancia de buques, por las actividades en los muelles y desde las embarcaciones de trabajo del propio puerto (prácticos, trabardos, dragado, remolque, amarre). Equipados con motores de gran potencia, los remolcadores portuarios están adoptando sistemas de propulsión que mitigan las emisiones o sencillamente las anulan durante sus operaciones, al emplear baterías para accionar motores eléctricos, recargar energía en la red del puerto o bien instalando SCR en los escapes. Para firmas como Damen, el remolcador eléctrico es una realidad.

All-electric comes to ports

DEVELOPMENTS IN PORT TUGBOATS

Summary: Port and dock activity generates its fair share of carbon emissions, in arrivals and berthing operations, quayside activities and from the port's own work vessels (pilots, transhipments, dredging, towing, mooring). Traditionally requiring powerful towage, port tugs are beginning to adopt propulsion systems that mitigate emissions or simply cancel them out by using batteries where possible, recharging power outlets using the port electrical grid or through fitting SCRs exhaust systems. For firms like Damen, the electric tug is now a reality.

➤ Remolcadores eléctricos de Damen

En agosto de 2019, el constructor holandés Damen firmaba el contrato con el organismo Puertos de Auckland (Nueva Zelanda) para entregarle su remolcador RSD-E 2513 totalmente eléctrico. La plataforma RSD - Reversed Stern Drive, fue oficialmente presentada en 2018. Desde su aparición, el buque muestra las máximas credenciales ecológicas y está preparado para cumplir el Nivel III de la OMI.

La entidad neozelandesa tiene como objetivo conseguir las cero emisiones en 2040 y en este empeño necesitaba encontrar una opción de cero emisiones para sus remolcadores. Sin embargo, antes de 2016 no existían remolcadores eléctricos en el mercado y hubo de esperar a que aparecieran los híbridos de Damen y sus proyectos de desarrollar un modelo totalmente eléctrico.

En el astillero holandés, la aspiración de Auckland fue analizada y se consideró la viabilidad de lograr operaciones eléctricas completas desde una perspectiva comercial. Damen obtuvo los datos del rendimiento operativo del remolcador ASD 2411 que estaba ya trabajando en Puertos de Auckland, y estudió los requisitos de las baterías que podrían ser empleadas en su nuevo RSD-E Tug 2513.

En el enfoque del constructor holandés, el desarrollo y construcción del remolcador eléctrico se extiende más allá de la simple ingeniería y fabricación, al trabajar bajo su filosofía de la modularización y la estandarización empleando componentes probados y existentes en el mercado para aplicarlos al buque dentro de una eficiencia garantizada y fiable.



➤ El corazón del RSD – E 2513 de Damen, con los azimutales eléctricos y el montaje de las baterías.

De hecho, el nuevo remolcador eléctrico partía de la base del RSD Tug 2513 convencional.

En este desarrollo, la estación de carga eléctrica para el buque debería basarse en la tecnología que se emplea ya en la industria automotriz, al contar con un sistema simple de cuatro cables en la caja que se conecta a la estación. Una vez conectado, el cargador de 1,5 MW tarda dos horas en cargar completamente el RSD-E Tug 2513.

Buque de trabajo totalmente eléctrico

El producto final es un remolcador de 24,73 metros de eslora y 13,13 metros de manga, con calado a popa de 6,50 metros y con un desplazamiento de 615 toneladas. Consigue ofrecer un tiro a proa de 70 toneladas y de 65 toneladas a popa, alcanzando una velocidad de 12 nudos.

Para la propulsión, el bautizado “Sparky” utiliza dos motores eléctricos de la firma alemana Ramme Electric Machines GmbH (Sajonia-Anhal), modelo TW 1400r_L, que ofrecen una potencia total de 3.700 kW a 500 r.p.m.

Los motores mueven hélices azimutales de Kongsberg Maritime, tipo US 255 P30 FP, con diámetro de 3.000 mm. La capacidad de las baterías es de 2782 y lleva dos generadores de apoyo Caterpillar C32TA, modelo 1175 kVA, 690 V a 60 Hz.

El remolcador ha sido clasificado por Bureau Veritas con la notación:

⊠ HULL • MACH Escort Tug Coastal Service AUT UMS INWATER SURVEY COMF-NOISE 3, COMF-VIB 3, ELECTRIC HYBRID (ZE), BATTERY SYSTEM

➤ Un remolcador altamente fiable

El remolcador eléctrico de Damen tiene elevados niveles de redundancia en sus sistemas de potencia. El sistema eléctrico dispone las baterías dispuestas en cadena, de forma que si una batería falla en una cadena las otras continúan el trabajo. Para garantizar la seguridad absoluta, aspecto de suma importancia en la operatividad marítima, el remolcador también dispone de dos grupos electrógenos de 1.000 kW.

Experiencia Damen en propulsión eléctrica

Los grupos proporcionan suficiente energía para que el remolcador funcione a 40 toneladas de tracción BP, en caso de una caída del sistema eléctrico o si el buque necesita operar más allá de la capacidad de sus baterías. Claramente, no se trata de un sistema híbrido, ya que en su funcionamiento normal los generadores no se utilizan pues el buque y su sistema de baterías han sido diseñados para satisfacer completamente las necesidades operativas normales del puerto.

Al igual que Damen, Puertos de Auckland y el resto de Nueva Zelanda como nación, están comprometidos con la sostenibilidad. Alrededor del 40 por ciento de la energía primaria generada en el país proviene de fuentes renovables, incluido el 80 por ciento de la electricidad, que procede principalmente de fuente hidroeléctrica y geotérmica.

El RSD-E Tug 2513 cierra y completa el ciclo de la sostenibilidad al eliminar las emisiones no solamente en su trabajo, sino también la misma fuente de la energía que recarga sus baterías.

El 7 de julio de 2020, el astillero de Damen en Vietnam (Damen Song Cam Shipyard), junto con el socio de la empresa conjunta Song Cam Shipyard, organizó la ceremonia de colocación de quilla del remolcador, que incluyó la soldadura de dos monedas de 20 céntimos en la quilla siguiendo una arraigada y universal tradición marítima.

➤ Flota eléctrica de Damen

Damen cuenta con la experiencia de haber entregado transbordadores totalmente eléctricos a Dinamarca (siete Ferries 2306 E3), transbordadores eléctricos e híbridos a Canadá (Ontario) y una draga de succión de corte eléctrica en Australia. En el “Sparky” se instalaron unas 2.240 baterías que suman un total de 2.784 kWh.

Con esta capacidad, el remolcador para Auckland puede llevar a cabo dos o más operaciones de atraque / desatraque operando con hasta 70 toneladas de BP y utilizando una sola carga. A continuación, el remolcador tarda dos horas en recargarse a su máxima capacidad.



➤ El diseño del “Sparky” neozelandés.

El “Art 80-32” de Damen



Otro de los modelos que Damen Shipyards Hardinxveld (Holanda) ofrece incorpora la configuración de propulsión patentada Advanced Rotortug (ART), compuesta por tres hélices azimutales diésel, dos de las unidades están en la proa y la tercera en la popa.

Gracias a esta configuración, el remolcador dispone de un tiro de bita del 100 por ciento en la proa,

un 100 por ciento en la popa y el 65 por ciento en los laterales. Como resultado, el buque consigue una maniobrabilidad extremadamente alta.

Un remolcador universal

Durante las operaciones de escolta de alta velocidad, el remolcador ART 80-32 vuelve inmediatamente



> Configuración del Rotor Tug 80-32.

a posición más segura cuando se reduce la aceleración o en caso de apagón del motor. Con el sistema ART la transferencia entre operaciones de escolta de alta velocidad y las de asistencia de baja velocidad puede realizarse de forma completamente controlada.

La configuración RotorTug con accionamiento triple Z y motores principales garantizan un elevado nivel de redundancia. Si falla una hélice o el motor principal siempre es posible completar la asistencia de forma segura y controlada.

El buque está equipado con dos cabrestantes, a proa y a popa. Si falla una línea de remolque o un cabrestante, el capitán del remolcador vira la embarcación y reconecta al otro cabrestante.

Las funciones básicas del ART 80-32 son operaciones portuarias y costeras de atraque. Incorpora sistema Fi-Fi y ha sido clasificado por el Lloyd's Register como:

⌘ 100A1 Tug, ⌘ LMC, UMS, IWS, FiFi 1 with water spray

Su eslora es de 32,90 metros con manga de 12,60 metros. El calado a plena carga es de 6,25 metros y tiene un puntal en las bandas de 4,82 metros, desplazando 598 toneladas. Con un BP de 80,4 toneladas, alcanza una velocidad máxima de 12,1 nudos.

La propulsión es asegurada por tres motores Caterpillar, modelo 3512C TA/HD+, que ofrecen un total de 5395 kW (7095 bhp) a 1.800 r.p.m.

Las tres hélices son propulsores de Schottel, del tipo SRP1512FP y con un diámetro de 2.300 mm.

El grupo generador cuenta con dos unidades Caterpillar C9 TA, de 250 kVA, 50 Hz, 230/400V AC. El buque emplea bombas Fi-Fi que aportan 2.800 m³/hora a una presión de 11 bares. Como equipos auxiliares el ART 80-32 lleva bomba Azcue para transferencia de fuel oil, de 30 m³/hora a 3 bares, y un separador de combustible Alfa Laval, modelo MAB104, de 1 m³ a la hora.

En cubierta, el remolcador utiliza winche de fondeo HHP AC-14 de DMT Marine Equipment, con cadena de 165 metros y 22 mm para maniobrar ancla DMT de 360 kg. La maquinilla de remolque a proa es una DMT, modelo ATW-E22K2-300kN de tambor sencillo. A popa, la maquinilla, es otra DMT, modelo SHW-E300KN, de tambor único

La acomodación dispone de aire acondicionado en el espacio dispuesto para alojar confortablemente a 6 personas en dos cabinas individuales y dos dobles, con cocina, área de descanso y aseos.



> Puente de gobierno del ART 80-32.

➤ **Nuevos remolcadores para Boluda**

Boluda Towage Europe, filial de Boluda Towage, división de remolque de Boluda Corporación Marítima, recibía en agosto de 2021 dos nuevos remolcadores portuarios con bajas emisiones. Los nuevos buques forman parte del impulso de la compañía por reducir las emisiones en las operaciones portuarias en Europa.

Se trata de las unidades “VB FLANDES” y “VB SAMBA” construidas por Damen Shipyards Group y corresponden al modelo ART 80-32. Cumplen con los estándares de emisiones Tier III de la OMI gracias a sus sistemas de reducción catalítica selectiva (SCR) para eliminar el NOx de los gases de escape del motor. Además, están certificados con los más altos estándares de extinción de incendios Fi-Fi 1.

Boluda Towage ha puesto en servicio estas dos unidades en el puerto de Zeebrugge como parte de la concesión extendida para los servicios de remolque. En septiembre de 2020, la compañía firmó un acuerdo de concesión de cinco años para proporcionar servicios de remolque sostenibles en el puerto de Zeebrugge.

Un mes después de la entrada de los dos nuevos remolcadores, Boluda Towage participaba en la ceremonia de bautismo y nombramiento de otros dos buques, esta vez pertenecientes al modelo ASD 2813, esta vez con motores convencionales/ diesel de Damen, sumando cuatro nuevos remolcadores para Zeebrugge. Los dos buques fueron bautizados con los nombres de “VB BOLERO” y “VB RUMBA”.

Al bautizo de los cuatro nuevos remolcadores celebrado en septiembre de 2021 asistieron,



➤ El “VB FLANDES” de Boluda Towage destinado al puerto belga de Zeebrugge.

entre otros, el presidente de Boluda Towage, Vicente Boluda Fos, el ministro de Justicia y del Mar del Norte, Vincent Van Quickenborne, el gobernador de Flandes Occidental, Carl Decaluwé, y Dirk Defauw, alcalde de la ciudad de Brujas.

.....
Nuevos remolcadores para Bélgica
.....

Más allá de prestar un servicio eficiente, fluido y seguro, el compromiso con la sostenibilidad también fue clave en el acuerdo

para extender la concesión formalizada entre la Autoridad Portuaria de Zeebrugge y Boluda Towage en 2020.

Además de estar certificados con los más altos estándares en extinción de incendios y de cumplir con los requisitos de emisión Tier III, la toma de energía eléctrica en tierra también se está convirtiendo en norma para los remolcadores amarrados, ya que permite apagar los motores cuando están inactivos y en los periodos de descanso de la tripulación.



➤ La pareja “VB BOLERO” y “VB RUMBA”, tipo SRD 2513 de Damen, preparados para entrar en servicio en Zeebrugge.

www.boluda.com.es



BOLUDA
TOWAGE

**POWER, EFFICIENCY
AND SAFETY SAIL TOGETHER**



JASON

Engineering

The world wide
name for
FiFi systems

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

Sistemas de Contra Incendios Exterior y Nuevos Sistemas de Dispersante



ECONOR HISPANIA S.L.

Representante para España:

Apartado de correos, 96 - 28400 Collado Villalba
Madrid (SPAIN)

Tel.: 34 91 850 29 96 Fax: 34 91 851 58 76

E-mail: carloseconor@gmail.com

www.econorhispania.es

El “VB BOLERO” y el “VB RUMBA”, con un BP de 85 toneladas, fueron construidos en el astillero Damen Song Cam en Vietnam. Gracias a su flexibilidad operativa, los remolcadores se pueden utilizar para operaciones de atraque y desatraque portuario y terminal, escolta y extinción de incendios, así como operaciones de remolque costeras y en alta mar.

Por su parte, los modelos de 80 toneladas de bolardo, los dos ART 80-32 Advanced Rotortug, “VB FLANDES” y VB SAMBA”, se construyeron en el astillero Albwardy Damen en los Emiratos Árabes Unidos. La configuración triangular del Rotortug garantiza una propulsión óptima y un manejo más rápido, al tiempo que proporciona una mayor seguridad y maniobras de alta precisión en todas las situaciones.

➤ **Boluda Towage en Mauritania**

Boluda France, junto con el Puerto Autónomo de Nouakchott (Mauritania), han formado la Société de Services Maritimes de Nouakchott (SSMN), con la misión de prestar nuevos servicios de remolque, amarre y practica a partir del 1 de noviembre de 2021.

Esta nueva actividad en Mauritania complementará el servicio que ofrece en la actualidad Boluda Towage France desde 2017 en el muelle minero de la Société National Industrielle et Minière (SNIM).

A la ceremonia de lanzamiento de la nueva entidad acudieron por parte de la Compañía, el CEO de Boluda Towage, Antonio Bordils, y el CEO de Boluda France, Denis Monserand. En representación de las autoridades mauritanas, asistieron los ministros



➤ El “VB JAMSAH” (ex – “VB BRANDY”). Construido en 1999 en el astillero Cheoy Lee Shipyard, en Hong Kong con el nombre de “QALHAT”, tiene una potencia de tiro de 60 toneladas y prestó servicio en Las Palmas de Gran Canaria.

de Transporte, de Pesca y de Comercio, así como el embajador de Francia en Mauritania, Robert Moulié.

Boluda Towage crece

Boluda Towage es la segunda empresa de servicios de remolque portuario más grande del mundo, con más de 300 buques que operan en 79 puertos alrededor del mundo, en más de 19 países de 3 continentes. Por su parte, la Société de Services Maritimes de Nouakchott nace con la vocación de establecer servicios de remolque, amarre y practica con los más altos estándares internacionales.

La flota de Boluda Towage que trabaja en puerto de Nouakchott está formada por los remolcadores “VB JAMSAH”, con una potencia de más de 5.000 CV, y los buques “OUALATA”, “CHINGUITT” y “TERGIT”, además de una ligera embarcación Piloto.

Boluda Lines apoya el desarrollo del puerto de Nouakchott desde el año 2003 y ha experimentado la transformación del hasta convertirlo en un referente para la región de África Occidental.

Con con más de 16 buques portacontenedores, Boluda Lines conecta la Península Ibérica, Canarias, Marruecos, Senegal, Cabo Verde y Mauritania.

El resultado es contar con unos servicios regulares de transporte de mercancías que conectan Nouakchott y Nouadhibou con Las Palmas de Gran Canaria y el resto de Europa.

➤ **Boluda Towage en Rostock**

Boluda Towage, iniciaba en septiembre de 2021 el servicio de remolque en Rostock, el puerto alemán más importante del mar Báltico. Esta presencia fortalece el crecimiento y expansión de las actividades de seguridad y maniobrabilidad de Boluda Towage en el noroeste de Europa y en la región del mar Báltico.

Boluda Towage conoce muy bien este puerto, gracias a un historial de numerosos trabajos especiales de remolque de buques, pontones y componentes de parques eólicos que Boluda Towage ha operado a través del muelle en Warnemünde.

Con la puesta en marcha de esta nueva operación en Rostock, Boluda expresa su compromiso y adaptabilidad para respaldar el negocio de sus clientes y apoyar un mayor crecimiento y desarrollo del puerto báltico alemán, en cooperación con las autoridades locales y las partes interesadas.

En su fase inicial, Boluda Towage opera con una flota de dos potentes remolcadores y aumentará la capacidad en función de las necesidades y solicitudes de los clientes del puerto, creando una nueva base portuaria que ofrecerá a sus tripulantes locales, que residen en Rostock y Mecklenburg-Vorpommern, un lugar de trabajo cercano.



➤ El remolcador offshore de Boluda Towage “VB BREMEN” dio la bienvenida y escoltó al ferry 'Hansa Destinations', de AB Gotland, en su viaje inaugural desde Estocolmo a Rostock el pasado 31 de agosto de 2021. (Foto cortesía de André Scheel, capitán de Boluda Towage).

Vicente Boluda Ceballos, presidente de European Tugowners Association

El vicepresidente de Boluda Corporación Marítima y vicepresidente Ejecutivo de Boluda Towage, división internacional de remolque de la compañía, Vicente Boluda Ceballos, fue elegido el pasado 2 de septiembre presidente de la European Tugowners Association, la patronal europea del remolque, durante la Junta General de la entidad, celebrada en Turku (Finlandia).

Hasta ahora, Vicente Boluda Ceballos ocupaba el cargo de Vicepresidente de la patronal europea de remolcadores desde el pasado 6 de junio de 2019, cuando fue elegido en la Junta General de la entidad, celebrada en Limassol (Chipre). Sustituye en el cargo de la Presidencia a Kimmo Lheto, de la empresa finlandesa Alfons Hakans AS.

La European Tugowners Association aglutina en la actualidad a 85 miembros y 39 asociados, con presencia en 26 países, con una flota de más de 800 remolcadores.

Entre las responsabilidades empresariales del nuevo presidente de la European Tugowners Association destaca presidir también la Asociación Nacional de Remolcadores España, ANARE, desde el 22 de julio de este año., sustituyendo a Vicente Boluda Fos, presidente de Boluda Corporación Marítima, tras 27 años al frente de la patronal de los armadores de remolcadores.



➤ El ex presidente saliente, Kimmo Lehto, junto al nuevo presidente de la European Tugowners Association, Vicente Boluda Ceballos, en el acto de su nombramiento celebrado en la ciudad finlandesa de Turku.

El nuevo presidente de la European Tugowners Association tiene 35 años, es licenciado en Administración y Dirección de Empresas por el Colegio Universitario de Estudios Financieros (CUNEF) y la Universidad Complutense de Madrid. Ha participado en numerosas conferencias y seminarios vinculados con el sector marítimo-portuario tanto en España como en Europa y Sudamérica.

Schottel cumple 100 años



➤ El fundador de la empresa, Josef Becker, y el interior de la factoría de Schottel en Wismar.

El Grupo Schottel, con sede en Spay/Rhein, es uno de los principales fabricantes mundiales de sistemas de propulsión y gobierno para buques y de aplicaciones en instalaciones marítimas offshore. La empresa lleva 70 años desarrollando y fabricando propulsores azimutales, sistemas de gobierno, sistemas completos de propulsión con una potencia de hasta 30 MW, así como sistemas de control para buques de todo tipo y tamaño.

El 21 de noviembre de 2021 se cumplieron 100 años desde que Josef Becker fundara la empresa. En un pequeño pueblo a orillas del Rin, este emprendedor con formación de cerrajero fundó un taller artesanal y, casi 30 años después, hizo historia en el sector de la navegación marítima con la invención de la hélice timón orientable de 360 grados.

Stefan Kaul, Chief Executive Officer (CEO) de Schottel, señala que, desde

entonces la empresa ha crecido continuamente con el desarrollo, la fabricación y la distribución de sistemas de propulsión para buques. Hoy en día, las soluciones de propulsión de la firma surcan todos los océanos, en todos los ámbitos de responsabilidad, con los mismos altos estándares de calidad y en cualquier lugar del mundo.

Legado poderoso

➤ **Un capítulo de la historia marítima**

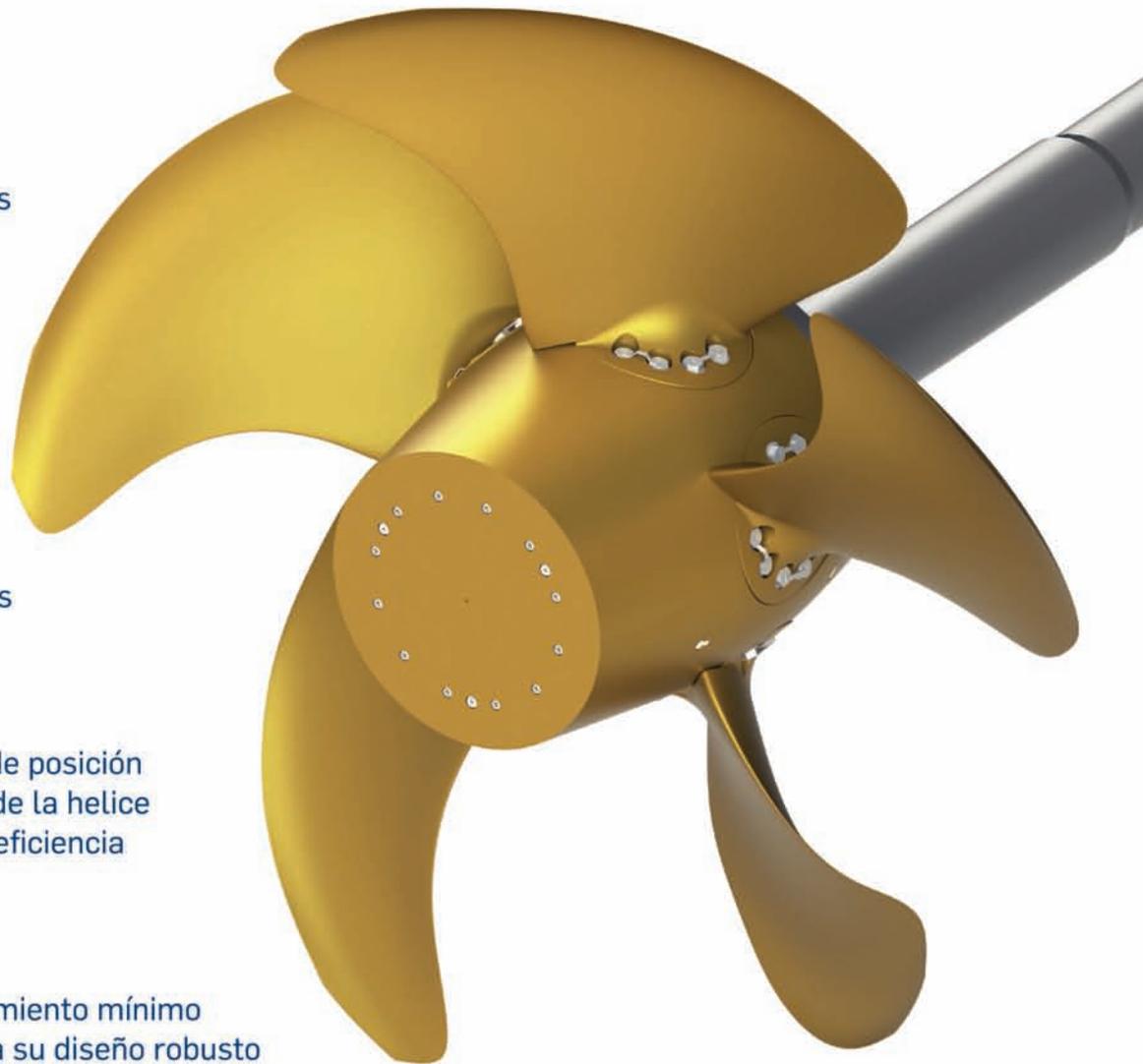
Tras fundar su taller «J. Becker Maschinenbau-Werkstätte» en noviembre de 1921, Josef Becker se dedicó a fabricar y reparar máquinas para los campesinos locales. En 1925 se produce el salto al ámbito marítimo al desarrollar una pequeña embarcación a vela del tipo dinghy, insumergible gracias a sus largos compartimentos de aire fijos, de fácil empuje y giro.

Pocos años después, Josef Becker diseña y fabrica diferentes buques de motor, toda una rareza en el Rin de aquella época. Para poder satisfacer la creciente necesidad de espacio, en 1934 se lleva a cabo la construcción de un astillero en un terreno cercano, situado en el kilómetro 578,4 del Rin, en el tramo del arroyo conocido como Schottel.

A finales de la década de 1940, Josef Becker se dedica a probar un propulsor que revolucionará el sector de la navegación: la hélice timón Schottel. Como punto de partida para el proceso creativo, recurre a la conocida propulsión fuera de borda y encuentra la solución que estaba buscando en un sistema de propulsión tipo Z, sin una pala de timón separada y con una hélice que puede dirigirse en un giro de 360 grados alrededor de su propio eje, sin restricciones.

Así, por primera vez quedaban unidos el sistema de propulsión y el sistema de gobierno y, por tanto, los buques

- + Máximo empuje a velocidades y cargas cambiantes
- + Máxima maniobrabilidad
- + Reducción del nivel de ruido y vibraciones
- + Posibilidad de posición de bandera de la helice para mayor eficiencia
- + Mantenimiento mínimo gracias a su diseño robusto



SCHOTTEL ControllablePropeller: ROBUSTA, CONFIABLE, POTENTE

La SCHOTTEL ControllablePropeller combina una extraordinaria propulsión y maniobrabilidad con la máxima confiabilidad, bajos costos operativos y facilidad de operación. Particularmente adecuada para buques que cumplen con diferentes perfiles de servicio, la SCP brinda siempre una potencia de propulsión óptima para cambios de velocidad o de carga. Además, el tipo de estructura robusta mantiene el mantenimiento al mínimo y garantiza una larga vida útil.



> “Janus”, el primer remolcador con las hélices timón Schottel.

contaban con toda la potencia de los motores para maniobrar. Con su invento, Josef Becker allanó el camino para el futuro de la empresa y los pedidos empezaron a llegar rápidamente, tanto desde Alemania como del extranjero. En 1967, Schottel lanzaba al mercado el Janus, el primer remolcador portuario equipado con la hélice timón. Con él empieza toda una revolución en el mercado de los remolcadores y empujadores.

> La internacionalización

De forma paralela, se impulsa la internacionalización de la empresa. En 1958, Schottel abrió su primera filial en Holanda, a la que seguirían más de una docena de centros en todo el mundo. Hoy día, Schottel cuenta con representación en los enclaves marítimos más importantes del mundo. La plantilla crece de una forma similar, ya que, contando con un solo aprendiz en julio de 1922, el Grupo Schottel emplea actualmente a unas 850 personas.

Con sus nuevas soluciones de propulsión, Schottel sigue satisfaciendo las necesidades actuales del sector marítimo.

Además del mercado global de remolcadores, con cuyo dominio Schottel logró hacerse desde muy pronto, la empresa proporciona equipos a numerosos ferries. A finales de la década de 1990, los nuevos desarrollos para el mercado de los ferries permitieron dar el salto a alta mar desde las aguas poco profundas de los puertos.

Durante el boom que experimentaron las actividades offshore hasta el año 2015, la empresa se aseguró una

cuota de mercado del 20 por ciento en el sector de los buques de suministro para instalaciones marítimas offshore.

Futuro brillante

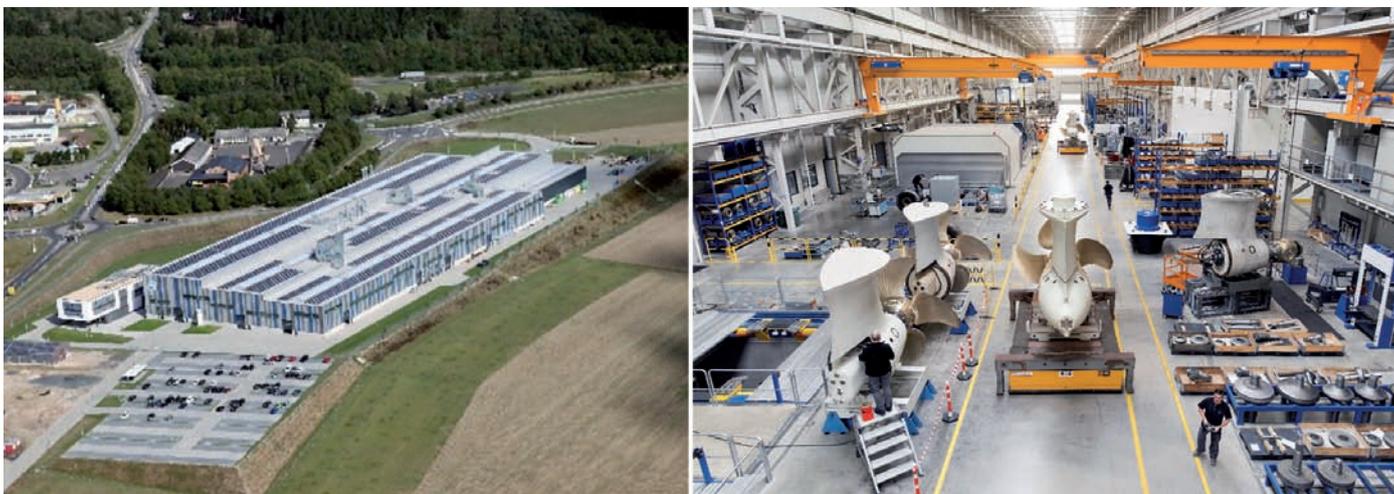
> Ampliación de la capacidad

En 1998, Schottel adquiere la empresa Propeller und Maschinenbau GmbH (WPM), con sede en la ciudad alemana de Wismar, ampliando su cartera de productos con la hélice de paso variable de hasta 30 MW. Además, en Wismar se fabrican actualmente sistemas retractiles y hélices timón Schottel de gran tamaño.

Dado que ya no es posible ampliar las instalaciones de la sede central en Spay, en 2015 se inauguraba un nuevo centro de producción en Dörth, una localidad vecina. En él es posible aumentar el tradicional alto rango de integración vertical y aumentar la capacidad de producción alrededor de un 30 por ciento. Con procesos de producción optimizados, en el taller se forma a la próxima generación,



> Vista aérea e interior del centro de producción de Wismar.



> Vista aérea y del interior del centro de producción de Dörth.

dentro de un entorno de trabajo motivador y con un gran compromiso con la protección del medio ambiente, Dörth se convierte en una de las fábricas de hélices timón más modernas del mundo.

> Un futuro brillante

Con la invención de la hélice timón en 1950, Josef Becker sentó las bases para que Schottel pudiera convertirse en el principal fabricante de sistemas de propulsión para buques en todo el mundo. Décadas de experiencia en el campo de la propulsión, combinadas con las tecnologías más novedosas, permiten a Schottel ofrecer una amplia gama de productos y servicios innovadores y orientados al futuro.

Hoy en día, los productos de Schottel están presentes prácticamente en cualquier tipo de barco. Además del segmento de remolcadores, energía costa afuera ferris, yates y buques de pasajeros, la empresa tiene una posición estable en los mercados de buques mercantes, armadas y embarcaciones gubernamentales.

Esto se aplica tanto a los buques de nueva construcción, como a las modernizaciones de unidades antiguas. Los sistemas de automatización, control de propulsión

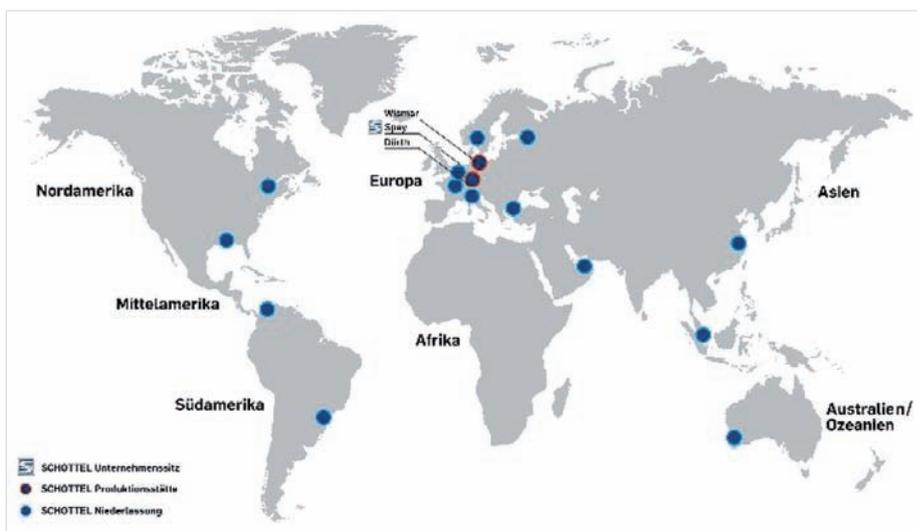
y propulsión híbrida amplían la cartera de productos, que además incluye Servicios Marítimos.

Presencia en todos los océanos del mundo

Más de 100 ingenieros trabajan cada día en los departamentos más diversos para crear productos fiables que puedan demostrar su rendimiento en condiciones prácticas. La inversión constante en I+D garantiza que los clientes de Schottel se beneficien de productos del más alto nivel.



> Stefan Kaul, CEO de Schottel.



> Despliegue internacional de Schottel.



> Soluciones de propulsión para buques y embarcaciones de cualquier tipo y eslora.

La proximidad al cliente, el asesoramiento competente y el servicio posventa personal siguen estando entre los principios rectores de la filosofía de Schottel en la actualidad, siguiendo el ejemplo que legó Josef Becker.

Gracias a un rápido servicio de asistencia, los tiempos de inactividad se reducen al mínimo y los buques vuelven a estar preparados para operar lo antes posible.

Además de la red mundial de ventas y servicios, los clientes de Schottel

pueden aprovechar los seminarios que ofrece la empresa para actualizar sus conocimientos técnicos, ya sea "in situ", en uno de los cuatro centros de formación (Spain/Alemania, Houma/EE.UU., Singapur, Fremantle/Australia) o bien en línea.

RU **Grupo Remolques Unidos** Santander - Málaga - Barcelona

Remolques Unidos, S.L
Rusa Santander, S.L.
 Antonio López, 42
 39009 Santander
 Tfno.: 942 211 712
 remolquesunidos@remolquesunidos.com

Rusa Málaga, S.L
 Vélez Málaga, 11, Edif. Don Álvaro, 1º- 4
 29016 Málaga
 Tfno.: 952 221 040
 administradora@remolquesunidos.com

Remolcadores de Barcelona, S.A.
 Muelle Evaristo Fernández, 28
 Edificio Remolcadores
 08039 Barcelona
 Tfno.: 932 211 441
 rebarsa@remolcadores.com

www.gruporemolquesunidos.com



F. CARCELLER
INGENIEROS NAVALES - NAVAL ARCHITECTS

WWW.CARCELLER.COM FCARCELLER@CARCELLER.COM TELF: +34 986 430 560

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



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



Flota

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



Edificio de Servicios, Puerto Pesquero, s/n. Dpto. Nº 1 - 36910 Marín (Pontevedra)
Teléfono: 98 689 00 71 • Fax: 98 689 15 55
E-mail: amaremarin@amaremarin.com • www.amaremarin.com



> El "Azabra" de CintranaVal

Construido en el astillero Drydocks World de Dubai, el "Azabra" es el nuevo remolcador de la compañía P&O Reyser, filial de P&O Marine, que trabaja en el puerto de Barcelona. Corresponde al proyecto CND-17009 de la ingeniería naval CintranaVal.

Se trata de un remolcador tractor asimétrico (ATT) de propulsores azimutales con hélice de paso fijo y una potencia de tiro de 75 toneladas. Los motores, fabricados bajo licencia en la nueva planta de MAN en Frederikshavn, están equipados con sistemas de postratamiento de emisiones de gases SCR (reducción catalítica selectiva).

El "Azabra" es el primer remolcador portuario de la armadora P&O Maritime que cumple con el Nivel III de la OMI. También es el primero operando en el área del Mediterráneo que cumple con el Anexo VI de MARPOL.

Como características principales, tiene una eslora total 27,55 metros, manga de trazado de 15,25 metros, eslora con defensas incluidas de 26,84 metros, puntal de 3,30 m y calado de trazado de 1.45 m. Como capacidades, almacena 68 m³ de combustible, 4,6 m³ de agua dulce, 4,8 m³ de espumógeno y 2,8 m³ de aceite de lubricación.

Para el SCR transporta 3,3 m³ de urea y alcanzar los 12 nudos con una tripulación de seis personas. Tiene un BP de 75 toneladas y ha sido clasificado por Lloyd's Register como:

✕ 100A1 ++LMC TUGG, Fire Fighting 1; ESSCORT TUUG,UMMS IWS, OIL RECOVERY (F.P. >60°C), ECCO (NO-x3), CONFORRT CAC (33), CCS



> El "Azabra" está operando en el puerto de Barcelona.

> Maquinaria y propulsión

Proporcionados por MAN Energy Solutions, el "Azabra" Cuenta con dos motores MAN 12V 175D MM, IMO Tier III, cada uno con una potencia nominal de 2.220 kW a 1.880 r.p.m. Los motores están conectados a dos propulsores azimutales ASD de Rolls Royce, modelo 255P30 y tipo FPP (Fixed Pitch Propeller) con diámetro de 2,5 metros. Utiliza dos generadores de 116 kWe a 1.500 r.p.m, tipo Volvo Penta D7A SCR – Tier III.

En la elección del paquete de la propulsión pesó el compacto tamaño del equipo, su bajo consumo de combustible y el enfoque de diseño flexible adoptado con la incorporación del SCR. Los motores, junto con el sistema de postratamiento de emisiones de gases de escape asociado, se suministraron al astillero Drydocks World directamente desde la nueva planta de producción del MAN 175D ubicada en Frederikshavn. (Dinamarca).



> Maquinilla de remolque con 75 t de BP, suministrada por Fluidmecnica.

Fluidmecánica, junto con la supervisión y puesta en marcha de los equipos, ha entregado al astillero de Dubai un molinete de anclas de cadena de 22 mm, una máquina de remolque con freno automático de 160 Toneladas, el gancho de remolque SWL de 100 toneladas y los componentes para la instalación hidráulica del chigre de remolque. La grúa para la carga es de 810 kr con alcance de 14,5 metros y 2,25 toneladas a 6,4 metros.

El remolcador “Azabra” (IMO 9881328) es el segundo con tecnología SCR operativo en el puerto de Barcelona, precedido en el tiempo por el buque “Cala Verd”, propiedad de Rebarsa.

➤ **Mantenimiento de maquinillas en remolcadores**

Brigantia Ingeniería S.L., del Grupo Hidratrece (A Coruña), señala que el chigre o maquinilla de remolque es uno de los principales equipos de trabajo en un buque dedicado a las operaciones de remolque y maniobra. En este tipo de buques el chigre debería adecuarse al servicio que realiza el remolcador, en lugar de mantener la idea de que todo chigre es multifunción y resulta válido para ser instalado en la cualquier cubierta de todo remolcador.

Maquina principal de cubierta en todo remolcador

Aunque existen multitud de maquinillas en el mercado y resultan versátiles en su funcionamiento, desde Hidratrece se defiende una visión más adecuada, en el sentido de ajustar el equipo de remolque al trabajo que desarrolla cada buque.

En base a esta reflexión se distinguen las maquinillas bajo dos formatos básicos: las de remolque de



➤ Gancho de remolque del “Azabra”.

cable para altura y las de cabo para maniobras portuarias. Con esta sencilla distinción se pueden recoger la mayoría de equipos instalados, afinando después mediante descripciones más concreta, para un funcionamiento más tecnológico o con mayor número de funciones.

Los fabricantes tienden generalmente a ofertar equipos que incluyen muchas opciones tecnológicas, desarrollando equipos muy completos y con una especificación técnica muy especial. Pero muchas veces la realidad es que se dejan de lado los equipos fiables y sencillos que han demostrado durabilidad y servicio continuo durante años, instalados con su correcto plan de mantenimiento.

Hidratrece tiene la fortuna de trabajar en multitud de equipos multimarca, dentro de su división de mantenimiento de equipos de cubierta. Aparte de los diseños por la propia empresa, que buscan siempre equipos sencillos de uso, fácil mantenimiento y máxima fiabilidad, la firma ha adquirido una rica experiencia a la hora de encontrar soluciones técnicas a las necesidades de los clientes.

Los clientes transmiten las experiencias en sus trabajos en la mar, descubriendo la amplia visión de sus necesidades y ofreciendo datos para hacer más sencilla la tarea de fabricar equipos a la medida o para mantener los equipos ya existentes en un correcto estado de uso.

Desde Hidratrece, las características principales que deben cumplir un chigre de remolque se resumen en las siguientes premisas básicas.

Chigre de maniobra de puerto

- Rapidez de virado y largado, para no condicionar el cambio de posición que requieren las maniobras y minimizar el riesgo de meter el cabo en la hélice cuando aquél está en el agua.
- Maniobra de apertura de freno rápida y fiable, pues la mayoría de las averías observadas en este tipo de equipos son por los famosos lascones (aflojes, arriados lentos).
- Mando sensible y fiable para un control exacto del chigre.

Chigre de maniobra de cable

- Capacidad de tiro para trabajar con garantías con el peso del cable y embistes del buque durante la maniobra.



➤ Chigre multifunción.



> Motor hidráulico de chigre de remolque.

- Mando con sensibilidad para el manejo de cargas a una velocidad adecuada
- Freno con una capacidad de frenado muy alta que proteja el tirón que siempre sucede durante los remolques.

- Un estibador con el paso adecuado al cable a utilizado, para evitar mordidas muy perjudiciales al cable.

Estos son a grandes rasgos las necesidades básicas de los equipos de remolque según su utilización. Componente común a todos ellos es contar con un sistema de arriado de emergencia que permita salir de un problema.

Desde Hidratrece se considera que para el correcto diseño de un equipo fiable de remolque lo principal es mantenerse en estrecho contacto con los armadores y sus departamentos técnicos, ciñendo el equipo a sus necesidades en base a las mutuas experiencias y el mayor suministro de datos.



> Consola para el manejo de un chigre.

Una vez instalado el equipo, un plan de mantenimiento adecuado y con el seguimiento necesario, permite mantener en correcto uso todas las funciones.

BRIGANTIA INGENIERIA

Dársena de Oza, Local n° 20
15006, A Coruña
info@brigantiaingenieria.com

www.brigantiaingenieria.com

Maquinaria Naval de Cubierta
Molinetes de ancla y estopores
Chigres de remolque y ganchos
Maquinillas de pesca
Maquinaria auxiliar

Accionamientos hidráulicos y Neumáticos
Centrales hidráulicas
Consolas de mando
Cuadros neumáticos

hidratrece
www.hidratrece.com

Maquinaria Naval de Cubierta. Equipos hidráulicos. Mantenimiento.
Naval Deck Machinery. Hydraulics Power Units. Maintenance.





Grupo Ibaizabal

Servicio Marítimo Integral

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

Ibaizabal Management Services, S.L.

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



Remolcadores de SYM NAVAL para Boluda Towage



➤ Remolcadores de SYM NAVAL destinados a Boluda Towage en el puerto de Buenos Aires, “VB MILONGA” y “ERNESTO S”.

Ubicado en Vilanova i la Geltrú (Barcelona), el astillero SYM NAVAL entregó a la empresa Pontemar (participada por Boluda Towage) dos remolcadores de apoyo que prestan servicio en el puerto de Buenos Aires. Están diseñados para trabajar en un puerto fluvial, con muelles estrechos y bajos, por lo que tienen muy ajustadas sus dimensiones y calados, ofreciendo gran maniobrabilidad.

Los remolcadores pertenecen a la serie TSHT 3611 y 5422, con esloras de 16 y 18 metros y una fuerza de

tiro de hasta 11 y 22 toneladas respectivamente. El remolcador primero de ellos, el TSHT 3611, tiene diseño compacto de 16 metros de eslora y 6 metros de manga, con tiro a punto fijo de 11 toneladas. Utiliza dos motores de 480 CV de potencia cada uno y dos hélices de 1.200 milímetros de diámetro en tobera.

Compactos y maniobrables

Por su parte, el modelo TSHT 5422 muestra 18 metros de eslora y 8 de manga, con dos motores de 800 CV cada uno. Es capaz de ofrecer apoyo

a la maniobra de grandes buques, gracias a su fuerza de tiro a punto fijo de hasta 22 toneladas. Ambos modelos alcanzan los 11 nudos.

Los equipamientos de los remolcadores consisten en dos motores principales Doosan, de los tipos V158TIH y 4V222TIH, con potencias de 480 HP y 800HP, usando en ambos casos reductoras DMT, también de Doosan.

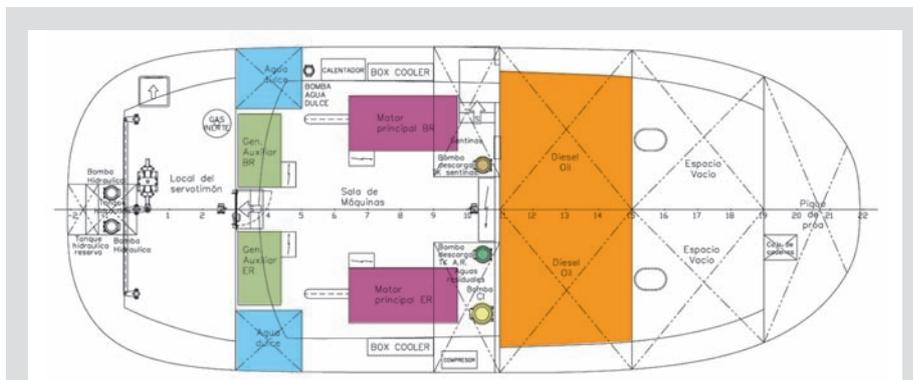
La propulsión difiere para cada modelo, con hélice en tobera de 1.200 mm de diámetro en el caso del TSHT 3611, y de 1400 mm en el TSHT 5422.

El sistema de gobierno común recurre a timón con flap de alto rendimiento.

La planta eléctrica consiste, según el caso, en dos generadores John Deere, del tipo 3029TFG20 y con potencias de 59 CV (44 kW) a 1.800 r.p.m. en los dos remolcadores. Las bombas de achique son de la italiana Liveranni, tipo 3700, mientras que las bombas contra incendios, de aguas residuales y de agua dulce son de la también italiana FEIT (Volpiano), tipos AT6, 40 VA y AM 990 respectivamente.

El sistema de refrigeración trabaja con cuatro Box Coolers y compresor de aire de FIAC (Bologna – Italia) Super Silent 59.

Detalles y equipamiento: una construcción personalizada para satisfacer las necesidades del armador y requerimientos operativos de la tripulación. ●



Características principales de los SYM

	SYM TSHT 3611	SYM TSHT 5422
• Eslora	16 m	18 m
• Manga	6 m	8 m
• Puntal	2,75 m	2,75 m
• Calado	1,85 m	1,75 m
• Tiro	11 ton	22 ton
• Velocidad	11 nudos	9,5 nudos

Capacidades

• Aceite hidráulico	0,4 m ³	0,4 m ³
• Aguas residuales	1,32 m ³	1,32 m ³
• Sentinas	1,32 m ³	1,32 m ³
• Agua dulce	4,60 m ³	6 m ³
• Combustible	14 m ³	18 m ³



> CABINA. Pupitre de mando adaptado a las necesidades de operación de la tripulación que opera el barco.



> SALA DE MÁQUINAS. Amplio espacio de trabajo para la tripulación.



> Gancho de remolque.



> COMODIDAD. Cocina-comedor, camarote para 4 personas y baño completo.

Tecnología española en el Pacífico

Atunero de Murueta para Ecuador



➤ El atunero congelador “Juan Pablo II” opera desde puertos de Panamá y Ecuador en la pesquería de túnidos tropicales. En la imagen, el buque durante sus pruebas, sin montar la Panga a popa y los artes de cerco.

➤ Recursos marinos bajo control

La industria del atún es la principal actividad del sector pesquero-industrial de Ecuador, hasta el punto de figurar como segundo país exportador de túnidos del mundo después de Tailandia. El país cuenta con una flota atunera que llega a capturar, procesar y comercializar hasta 270.000 toneladas anuales. La explotación sostenible del recurso natural es gestionada desde la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), que regula las capturas en toda la zona del Pacífico Oriental.

El organismo internacional establece en esas aguas dos periodos de veda para túnidos al año, obligando a contar con inspectores a bordo de los buques y manteniendo un registro detallado de todas las capturas realizadas por las cerca de 120 embarcaciones que suma la flota atunera ecuatoriana.

Como es técnica común en otras zonas oceánicas, la flota atunera ecuatoriana recurre mayoritariamente (entre el 70 y el 80 por ciento de la flota) a sistemas de concentración de peces mediante los llamados FAD (*Fish Aggregating Devices*), objetos flotantes y a la

deriva que atraen y agrupan a los peces bajo su sombra. Los FAD, altamente productivos en todos los océanos y facilitadores de la pesca, mejoran constantemente en el sentido de no enmallar en sus redes colgantes especies distintas a las buscadas (BioFAD - EcoFAD), o bien utilizando redes no enmallantes y biodegradables (NEFAD).

Conservar el recurso es una responsabilidad que implica tareas que son asumidas por las compañías ecuatorianas dedicadas a esta modalidad pesquera. Especialmente por aquellas casas armadoras agrupadas en la asociación Tuna

MURUETA

ASTILLEROS - SHIPYARDS

“Líder en el diseño y construcción de atuneros,
faenando en los principales caladeros del mundo”

“Siempre en la vanguardia de la pesca del atún”



Más de 20 atuneros construidos



www.astillerosmurueta.com

Conservation Group (Tunacons), creada en 2016 e integrada por Nirsa (13 buques), Eurofish (13 buques), Grupo Jadran (4 buques) y Servigrup (7 buques), a las que se suma la estadounidense Tri Marine (9 buques).

Esta asociación trabaja siguiendo tres principios: proteger la pervivencia y durabilidad de las poblaciones de atunes que son la base de su actividad; proteger los ecosistemas marinos en los que se desarrollan las especies objetivo; fortalecer la administración de la pesquería a nivel nacional e internacional.



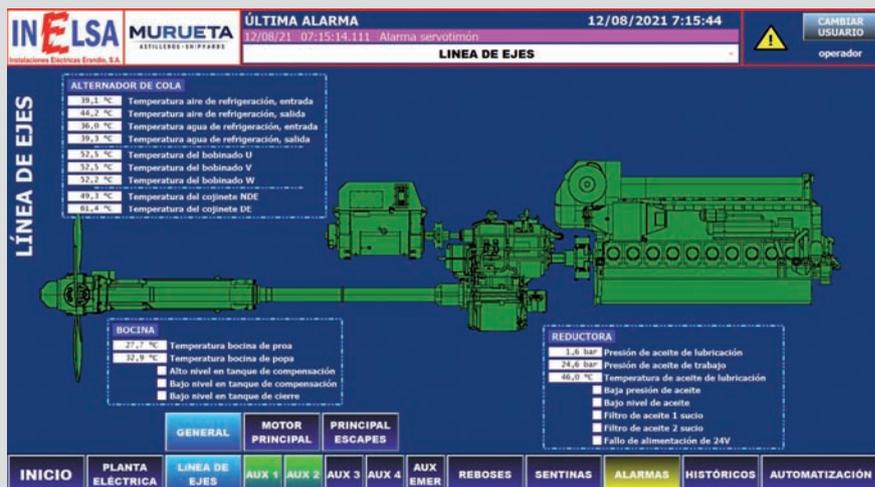
➤ El “Juan Pablo II” fue entregado a finales de agosto de 2021 a su armador en los muelles de la terminal de cruceros del puerto de Bilbao.

Una pesquería controlada

Conjuntamente con la CIAT, Tunacons ha desarrollado e intervenido en programas para reducir la pesca incidental y de especies protegidas, como tiburones, tortugas y mantarrayas, durante las maniobras con los artes, a través de la capacitación de capitanes y tripulantes. También trabaja con la CIAT para evaluar permanentemente el stock de las poblaciones de túnidos en el Pacífico Oriental, centrándose en el barrilete o listado (*Katsuwonus pelamis*), el atún de aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y el patudo (*Thunnus obesus*). Todas las actuaciones que implican los proyectos acometidos por Tunacons, dentro de su estrategia FIP (Fisheries Improvement Project), cuentan con el respaldo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

➤ La flota de Jadran

Integrante activo de Tunacons, el Grupo Jadran es una empresa familiar radicada en Ecuador y con sede principal en Guayaquil. La firma fue fundada en 1995 y cuenta con más de 100 profesionales en plantilla, con una flota compuesta de cuatro



➤ Esquema de la propulsión del atunero, controlada por los sistemas de Inelsa.

Características principales del “Juan Pablo II”

- Eslora total 93,00 m
- Eslora entre perpendiculares 76,60 m
- Manga de trazado 14,70 m
- Puntal a cubierta principal 7,00 m
- Calado máx. 6,95 m
- Velocidad en pruebas 18,5 nudos

Capacidades

- Capacidad total de cubas 2.000 m³
- Número de cubas 20
- Combustible 897 m³
- Agua dulce 140 m³
- Tripulación 35 personas

Clasificación Bureau Veritas

I ⚡ HULL ⚡ MACH, FishingVessel-TORRE, Unrestrictednavigation, MON-SHAFT, ● REF-CARGO-QUICKFREEZE, INWATERSURVEY

BUREAU VERITAS: SOCIEDAD DE CLASIFICACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA

LA SEGURIDAD EN LA MAR SE PREPARA EN TIERRA

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

JUAN PABLO II, buque atunero congelador construido en
ASTILLEROS DE MURUETA para PACIFIC MERCANTIL TUNA.

T.

91 270 21 26

WEB

WWW.BUREAUVERITAS.ES



BUREAU
VERITAS

atuneros congeladores que operan en aguas del Pacífico, áreas FAO 77, 81 y 87, teniendo a la villa de Manta como puerto base principal.

El moderno buque atunero “Juan Pablo II” no es el primero que Jadrán construye en España para su flota, ya que en 2014 recibía en Getxo (Vizcaya) el atunero “Ljubica” de manos de los astilleros Zamakona. Los otros dos buques de su actual flota son el “Reina de la Paz” (2009 – Astilleros de la Armada Chile) y el “Diva María” (1979 – Astilleros Peterson Builders USA).

La nueva unidad, diseñada íntegramente por Astilleros Murueta, representa la última generación de atuneros al cerco congeladores. Con 93 metros de eslora el atunero de Murueta es el de mayores dimensiones de la flota de Jadran, en lo que parece ser un retorno de la pesquería a disponer de unidades de mayor capacidad.

➤ Maquinaria principal y propulsión

El “Juan Pablo II” emplea un motor principal Wärtsilä del tipo 9L32, que desarrolla 5.220 kW a 750 r.p.m. Se encuentra acoplado a una reductora Reintjes, modelo LAF 7750 + K41A, con ratio de 5,304:1 que enlaza con una línea de eje de Baliño (Grupo Emenasa), tipo Kamewa, y que culmina en una hélice de 4.400 mm de diámetro a 141 r.p.m.

El núcleo de la hélice de paso controlable es del tipo 102XF5/4D-B, de 4 palas y en material Bronce CuNiAl, fabricada con tolerancia según ISO R484 clase I. El eje de cola es de acero forjado, con brida para la hélice en acero al carbono C45. El acoplamiento hidráulico, con brida y tamaño 320 usado para acoplar el eje propulsor con el reductor, dispone del juego de pernos modelo 70FO



➤ Zona superior del motor principal Wärtsilä en la sala de máquinas del “Juan Pablo II”.

para la conexión del eje de cola / reductor y el distribuidor de aceite a proa del reductor.

En la maniobra, el buque utiliza dos hélices transversales a proa de Kamewa, modelo TT 1300 BMS CP de 500 kW, junto a una hélice transversal a popa también de Kamewa y con idénticas características. Las tres hélices fueron suministradas por Baliño.

La planta eléctrica está compuesta por dos grupos auxiliares de CAT,

modelo 3512B, que ofrecen 1.152 kW, con 400V, 50 Hz cada uno.

Son acompañados por un auxiliar Caterpillar, tipo CAT 3512B, junto a un grupo electrohidráulico del mismo modelo, un grupo de emergencia modelo CAT C9.3, con 185 kW, 400V, 50 Hz, y un alternador de cola PTO de Leroy Somer, modelo LSA 54.2 L14/4p, que desarrolla 2.500 kW, con 400 V, 50 Hz.

Avanzado sistema hidráulico



➤ La planta eléctrica del buque está integrada por generadores de CAT, acompañados por unidades auxiliares y de emergencia Caterpillar.

IN ELSA

Instalaciones Eléctricas Erandio, S.A.

**Referentes
en el diseño,
fabricación e
instalación de
cuadros eléctricos**

40 años de
experiencia,
al servicio
del sector naval



erandio@inelsa.es

+34 944 671 814

www.inelsa.es



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

El grupo hidráulico standard y completo consta de tanque de aceite y dos bombas accionadas por motores eléctricos, incluyendo las necesarias válvulas, filtros, enfriadores, sensores e indicadores. El grupo completo cuenta con un control remoto de mando combinado (paso de hélice y revoluciones del motor principal) para el control del paso de hélice, donde destaca:

- Un panel de mando principal ubicado en el puente de gobierno, para el control de paso y de la velocidad de la hélice.
- Un panel auxiliar anexo para el alerón (exterior).
- Panel con pulsadores para la sala de máquinas.
- Panel para control de las revoluciones del motor principal.
- Indicadores de velocidad de ejes junto a cada panel de mando.
- Sistema de control de carga del motor principal (señal 4-20 mA), con limitador de carga.
- Grabador de maniobra (VDR - Voyage Data Recorder).
- Paneles para el control del embrague y desembrague, anexas a los paneles de mando.
- Puesta a masa del eje.

La línea de ejes ha sido certificada por Bureau Veritas, realizándose por parte de la ingeniería (VicustDT) el cálculo de vibraciones laterales y axiales, así como el cálculo de la alineación racional.

Todos los componentes del equipo de propulsión y maniobra del buque que entran en contacto con el agua salada son de acero normal, con excepción de la hélice en Bronce Ni-Al, el capuchón de la misma, la camisa del obturador del eje propulsor en acero inoxidable y el alojamiento de los engranajes que ha sido fabricado en fundición nodular.



➤ Espacio de reunión y descanso a popa del puente en la cubierta superior, habilitada por Navaliber.

Tanto la puesta en marcha como la configuración y programación de los variadores fue llevada a cabo por personal de Baliño y de MainSolutions.

Coordinación de astillero y proveedores

Los acoplamientos para los motores auxiliares son de Vulkan. En el caso de los grupos electrógenos de Caterpillar se emplearon cuatro Vulastik L 4018 de la serie 2810. En los alternadores se instalaron tacos Rotachock RC5-C Y RC3-C.

La firma Alfa Laval ha suministrado las separadoras de combustible X3 MAB 104 GO y separadoras de aceite con módulo doble P615.

Los intercambiadores de calor del motor principal son del tipo M10-MFM (circuito de alta) y del tipo M15-BFM (circuito de baja).

El generador de agua por evaporación térmica es el modelo Aquamar AQ-16/20 A de Gefico.

Otros proveedores que han asistido a Murueta en la construcción del atunero son Termogal (Vigo), que ha

realizado el aislamiento de la planta frigorífica en la sala de compresores, empleando coquilla de Poliuretano (PUR) y estratificado de poliéster. La empresa Marsys S.A (Madrid) ha entregado al astillero anclas de Sotra (Noruega) del tipo Spek y cadena U3 de 36 mm. De Winel (Holanda) son las puertas hidráulicas correderas y estancas al agua, tipo Seagull. De Trelleborg Sealing Solutions (Holanda) es el soportado elástico de la exhaustación.

➤ Montaje eléctrico

La empresa Inelsa, con sede en Erandio (Vizcaya) y especialista en cuadros eléctricos, instalaciones y servicios de ingeniería, se ha hecho cargo de la ingeniería eléctrica de detalle del buque desarrollando los esquemas de todos los cuadros eléctricos, con el listado de materiales de los mismos, la disposición de los equipos en su interior y la completa fabricación.

Al suministrar al astillero los cuadros del atunero, Inelsa consideró especialmente el cuadro principal C01, con la sincronización de los motores auxiliares, el pupitre o



> Cuadros eléctricos del buque suministrados y montados por Inelsa.

consola de control C02 con mando del buque y el cuadro de emergencia C62. La certificación de los cuadros fue efectuada por Bureau Veritas.

> **Maquinaria de cubierta e hidráulica**

Todo nuevo atunero congelador es un paradigma de sistemas hidráulicos avanzados y de gran potencia. Se trata de unidades que trabajan con artes de pesca sobredimensionadas en su tamaño, debiendo soportar esfuerzos y tensiones poco comunes durante la larga y compleja maniobra de cercar y envolver bancos de túnidos que alcanzan un peso considerable. Es suficiente recordar que la red de cerco de un atunero puede alcanzar los 2.000 metros de longitud y los 300 metros de caída.

Altas prestaciones para una pesquería exigente

En estas condiciones, el “Juan Pablo II” del Grupo Jadrán combina alta capacidad y potencia con tecnología avanzada. El considerable tamaño

del buque requiere de equipos fiables para afrontar grandes cargas de trabajo y por ese motivo cuenta con algunos de los modelos de equipos de cubierta de TH Company (Técnicas Hidráulicas – Munguía – Vizcaya), dentro de su división Marco de mayor capacidad. Con ellos se potencian las prestaciones del buque, facilitando al mismo tiempo la gestión de la maniobra de cercado

de los bancos de peces a alta velocidad.

Entre los equipos de cubierta instalados destaca la maquinilla principal, modelo Marco WS-587, una de las de mayor capacidad de la gama. Este winche principal dispone de una potencia hidráulica cercana a los 1.000 Cvs y es accionado por nueve motores hidráulicos. El equipo utiliza tres carretes en cascada, frenos y embragues hidráulicos, estibadores automáticos, frenos de retraso neumáticos y dos accionamientos independientes, uno para la jareta de proa y otro para la jareta de popa y el tiro de popa, pudiendo trabajar en serie/paralelo 2/3/4, y regular la velocidad en ambas direcciones.

Para asegurar la máxima capacidad de recogida de la red de cerco y poder hacerlo en el menor tiempo posible, se ha instalado el palmeador de red de mayor capacidad que fabrica Marco. Se trata del modelo PM-122. Para satisfacer las necesidades de movimiento de carga a bordo se ha añadido una grúa de cubierta de 4.000 kg con alcance de 10 metros.



> Consola de mandos y control de la maniobra de pesca instalada en cubierta y sobrevolando el parque de pesca, como es habitual en este tipo de buque.



➤ Cintas transportadoras tendidas en la cubierta de carga, desde el parque de pesca hasta la cubas de congelación.

Otro de los equipos a destacar de TH Company es la maquinilla de amantillo principal, modelo de Marco W-1945KBT, que incorpora un sistema de triple seguridad con frenos de disco en el carrete, trinquete reforzado y sistema de contrabalance hidráulico en el motor. Este sistema permite duplicar la capacidad de frenado frente a otros modelos existentes en el mercado, reforzando la seguridad en el izado y arriado de las plumas principales.

La maquinilla del amantillo ha sido diseñada para maximizar la durabilidad y reducir los costes de mantenimiento. Sus discos de freno son intercambiables por los de la maquinilla principal y gran parte de sus componentes son también intercambiables con los de otras maquinillas, como en el caso de winches auxiliares de su misma serie. Es un equipo ya ha sido montado en atuneros de otras empresas pesqueras y por el mismo Grupo Jadran, que los utiliza en su "Reina de la Paz".

El buque está equipado con el halador Marco modelo PB-78E, con dos motores hidráulicos y tambor engomado y con toda

la gama de maquinillas auxiliares de cubierta (amantillo, ostas, lanteón, bolsa, carga etc.), sin olvidar los pescantes de botes y molinetes de proa para el manejo de las anclas. El sistema está accionado por una central hidráulica mixta, electrohidráulica y diésel-hidráulica, que asegura una mayor versatilidad operativa y minimiza posibles caídas del sistema.

Por último, el buque cuenta con un sistema de monitoreo del sistema hidráulico Marbox que permite monitorizar los principales parámetros

del sistema y del winche principal, de forma que se pueda mantener un control más exhaustivo, maximizando la eficiencia operativa y pudiendo programar tareas de mantenimiento predictivo así como alarmas.

Maquinaria hidráulica versátil y potente

El listado completo de equipos suministrados por TH es el siguiente:

- Una maquinilla principal Marco WS-587, con tres carreteles independientes en cascada, accionado por nueve motores hidráulicos.
- Halador Marco PB-78E, con dos motores hidráulicos y tambor engomado.
- Maquinilla de amantillo para la pluma principal Marco W-1945KBT, con freno de discos en el carrete y trinquete de seguridad.
- Dos maquinillas de ostas para la pluma principal Pullmaster M25.
- Maquinilla de izado de panga, Pullmaster M25, con sistema de dos velocidades.
- Maquinilla de lanteón, Pullmaster H25.



➤ El atunero dispone de 20 cubas para la conservación de los túnidos.

- Maquinilla de trincado de halador Pullmaster M6.
- Dos maquinillas de amantillo para las plumas auxiliares Pullmaster M25.
- Tres maquinilla de ostas para las plumas auxiliares Pullmaster M6.
- Dos maquinillas para el manejo del salabardo Pullmaster M25.
- Maquinilla de arrastre de salabardo Pullmaster M12.
- Dos maquinillas de carga Pullmaster M6.
- Dos maquinillas de bolsa Pullmaster H25.
- Maquinilla de moña Pullmaster M25.
- Maquinilla de salabardeo de cubierta Marco WG-116.
- Rodillo de babor Marco RB-1925/8.
- Dos pescantes de botes Marco PW-311.
- Maquinilla de choker cabecero Pullmaster M25.
- Winche pescante bandera modelo Pullmaster M6.
- Maquinilla para soltar las anillas de jareta Pullmaster M6.
- Maquinilla de calón de proa Pullmaster M25.
- Maquinilla de corchos Marco WG-030 con cabirón vertical.
- Dos molinetes de anclas Marco A-6224.
- Palmeador de red Marco PM-122.
- Tres grúas de cubierta Marco HDC10-4000AA, con pluma articulada y una capacidad de elevación de 4.000 kg a un alcance máximo de 10 m.
- Consola de control de acero inoxidable Marco CC-300 con mandos pilotados progresivos para control de la maquinilla principal y las maquinillas auxiliares.

- Consola de control de acero inoxidable Marco CC-100, con mandos pilotados progresivos para el control de los pescantes de botes.
- Central hidráulica Marco compuesta por 8 grupos electrohidráulicos Marco, modelos GMB-250 (4), GMB-110, GMB-55 y GMB-011 (2). Dos tomas de fuerza Marco HPD, modelos DS-41 y DS-21, accionados por un motor auxiliar diésel a 1.500 r.p.m. Un tanque de aceite, sistema de refrigeración y todas las válvulas y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del completo sistema.
- Un sistema de monitorización Marbox.

➤ Tratamiento y procesado de las capturas

Una vez completado el lance, cerrada la jareta y aproximada la bolsa de la red al costado del buque, se inicia el salabardeo del pescado y su manipulación para desembocar en un sistema de transporte. Este sistema utiliza equipos suministrados por Talleres Macuber de Bermeo.

Básicamente consiste en cintas transportadoras, escotilla de descarga por flotación y tapas de cubas abatibles.

La empresa bermeana de calderería ha realizado a bordo los trabajos en el parque de red, brazolas y tapas de cubas, las cintas transportadoras bajo cubierta, la escotilla de salabardeo, la escotilla de descarga de proa y el sistema de descarga de flotación.

Con las capturas a bordo, la planta de congelación suministrada y montada por Kinarca S.A.U. (Vigo) se hace cargo de su conservación en las óptimas condiciones. La planta consiste en 20 cubas de salmuera con un volumen total de 2.000 m³. Además del mantenimiento de las capturas, la industria viguesa es responsable del aire acondicionado para la habitación y la cabina de control, de la gambuza de carnes y pescados a -20° C (40 m³) y de la gambuza de frescos a 0° C (40 m³). Toda la instalación está automatizada.

El equipo principal de Kinarca consiste en una instalación principal que utiliza como refrigerante



➤ Equipos de congelación de Kinarca con compresores Mycon.

“Urban living at sea”

B-324 “Juan Pablo II” - MURUETA

La empresa NAVALIBER ha realizado el proyecto de ingeniería, el diseño de materiales y acabados interiores, y los trabajos de habilitación del buque “Juan Pablo II”.

Desde el inicio de la construcción hasta la entrega, Navaliber, en colaboración con el astillero y con el armador, ha desarrollado cada uno de los sistemas de habilitación, utilizando su gama de productos certificados (paneles, techos, puertas, aseos modulares...).

Los departamentos de ingeniería y de decoración de Navaliber, han trabajado de manera coordinada para alcanzar las soluciones técnicas y decorativas más ajustadas a las necesidades del barco. De esta manera se obtiene una distribución de interiores con unos acabados de habilitación de gran confort, que cumplen con todas las exigencias técnicas de la especificación, del estudio de ruidos y con las directrices del astillero y del armador.



- En el puente de gobierno, el diseño de todo el mobiliario se ha realizado atendiendo a las necesidades funcionales de cada mueble y manteniendo su integración con el resto de los elementos del local. La armonía de los colores, formas y acabados de los mamparos, de los pisos y de las piezas de remate de las ventanas, especialmente diseñadas para no restar visibilidad, han conseguido un espacio de trabajo de gran funcionalidad y calidad.



- En la cubierta bajo el puente, en una superficie de 110 m², se han diseñado las zonas de los camarotes principales: el camarote del armador con sala de estar y aseo modular; la zona del técnico de pesca, con camarote, oficina, gimnasio sauna y aseo modular; y el camarote del navegador.



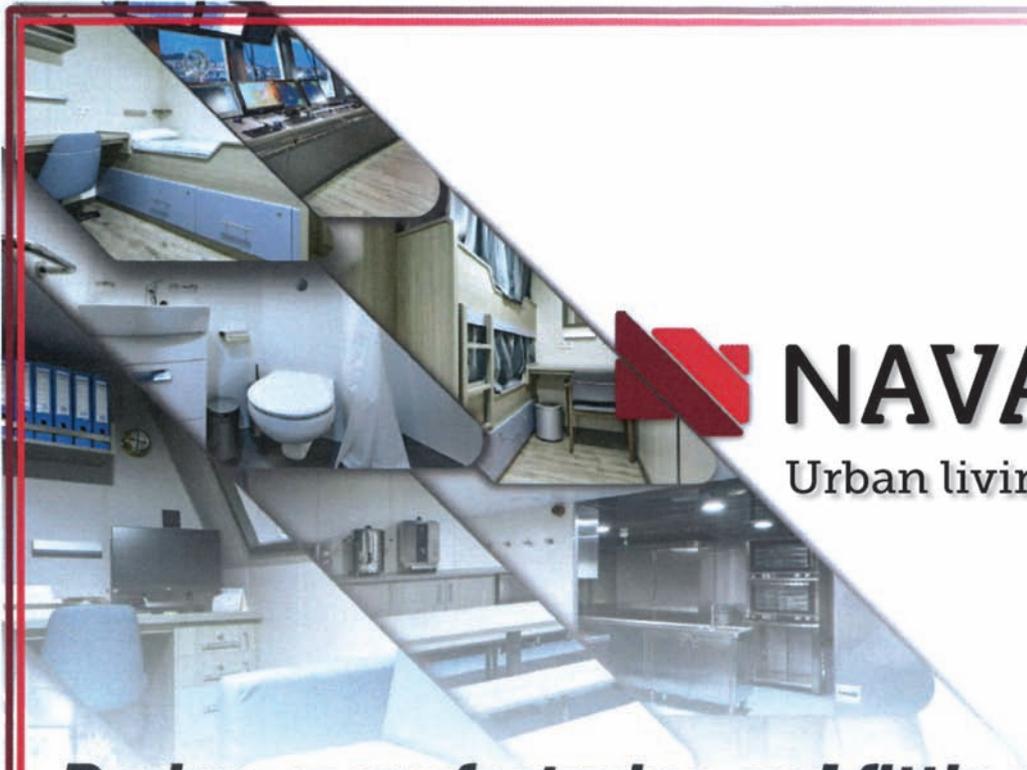
- Cabe destacar en los espacios de armador y técnico de pesca, la calidad en el diseño del mobiliario y en los aseos modulares con un amplio plato de ducha y acabados interiores de porcelana en pisos y mamparos.



- En la cubierta de botes se encuentran cinco camarotes individuales de oficiales, dos camarotes dobles de marineros y una oficina. Todos los camarotes con aseo modular privado.



- En la cubierta superior están situados diecinueve camarotes, todos con aseo modular privado. En esta misma cubierta está el comedor de oficiales y el de tripulación, la lavandería y el vestuario.



NAVALIBER

Urban living at sea

**Design, manufacturing and fitting
Turn-key interiors**

www.navaliber.com



COO OOB

COCINAS BURAGLIA

100
YEARS
1922
2022

DISEÑO FLEXIBLE, INGENIERÍA FIABLE



-  CONSERVAR
-  PREPARAR
-  COCINAR
-  LIMPIAR
-  LAVAR
-  AMUEBLAR

Equipamiento y mobiliario en acero inoxidable de cocina, oficios y lavandería para el sector naval.

www.cocinasburaglia.com

EL FRÍO HECHO A MEDIDA

MADE-TO-MEASURE REFRIGERATION



Diseño, fabricación, montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas navales e industriales.
Design, manufacture, assembly and maintenance of maritime and industrial refrigeration systems.



principal el NH₃ y como refrigerante secundario la salmuera de cloruro cálcico (Cl₂Ca). Consiste en:

- Cuatro grupos enfriadores de salmuera de cloruro cálcico.
- Unidades compresoras Mycom 200VMD con motores de 250 kW.
- Condensadores multitubulares de titanio por agua de mar, cada uno con su bomba de agua.
- Enfriadores de placas soldadas para el enfriamiento de la salmuera.
- Juego de serpentines para las 20 cubas.

Por su parte, la instalación de aire acondicionado emplea el refrigerante R-449^a y consta de dos compresores de tornillo Bitzer OSK-7451-K, un condensador multitubular de Cu/Ni para el agua de mar, con su bomba, una unidad climatizadora para la habilitación y otra unidad autónoma para la cabina de control.

Instalación frigorífica automatizada

La instalación de frío en las gambuzas utiliza refrigerante R-449^a, con una unidad de dos compresores de pistones semiherméticos Bitzer, uno de ellos de respeto, dos condensadores multitubulares de Cu/Ni para el agua de mar, con sus correspondientes bombas, y dos unidades evaporadoras. En conjunto, el sistema Kinarca tiene una capacidad de congelación de 200 toneladas al día.

El circuito de agua sanitaria y salmuera correspondió a Protecnavi.

Cocinas Buraglia ha suministrado los equipos de la cocina. En una isla central se ha integrado una cocina eléctrica con cuatro platos redondos de 250 mm, dos placas rectangulares de 400 mm x 300 mm y en la parte inferior dos hornos, junto a la cocina



> Cocina del atunero "Juan Pablo II", equipada por Cocinas Buraglia.



> Zona de comedor para tripulación.

una freidora con dos cubas de gran capacidad conforme a las normas SOLAS. Asimismo, se ha instalado una amasadora, un horno de asados de dos cámaras, un lavavajillas de capota y un armario frigorífico de dos puertas. Para gestionar los residuos se han instalado dos trituradores y un compactador de desperdicios. El buque fue protegido íntegramente mediante pinturas Hempel aplicadas por Gaditana del Chorro.

> Equipos electrónicos

Dentro de la marina civil, los buques atuneros congeladores al cerco disponen de los equipos electrónicos

de navegación, detección y comunicaciones más avanzados y solo superados por las unidades militares. El de la electrónica naval es, por tanto, uno de los capítulos que más atención requiere y, en el caso del atunero de Murueta, la empresa elegida para el suministro y montaje ha sido Nautical.

Como equipos de pesca, el buque dispone de:

- Sonar de largo alcance Furuno FSV-25 de círculo completo en 20 kHz.
- Sonar de medio y corto alcance Furuno FSV-85 de círculo completo en 80 kHz.

- Sonda lateral FCV-1900B con cuatro transductores:
 - TrueEchoCHIRP en lateral babor.
 - TrueEchoCHIRP en amura babor.
 - Convencional en amura estribor.
 - Convencional en vertical.
- Indicador de corrientes Furuno CI-68.
- Indicador de temperatura de agua de mar Furuno, compuesto por sensor T42 y display RD-33.
- Dos radares banda X de Furuno FAR-2157 de 50 kW.
- Dos radares banda S de Furuno FAR-2167S de 60 kW.
- Radar banda S de Furuno FAR-2238S de 30 kW.
- Dos equipos de localización de buques pesqueros.
- Dos sistemas MSB de gestión de boyas satelitarias Nautical (FADs).

Equipos de navegación:

- Ecosonda de navegación Furuno FE-800.
- Corredera Furuno DS-80.
- Compás giroscópico Navico GC80.
- Conjunto de repetidores de rumbo Navico en puente y servo.
- Compás satelital Furuno SC-130.
- Indicador de ángulo de timón panorámico de tres caras y repetidores en puente, alerón cofa y servo.
- Dos pilotos automáticos Navico AP70 Mk2.
- Dos receptores GPS Furuno GP-170.
- Dos receptores GPS Furuno GP-33.
- Anemómetro Furuno FI-70 con pantalla de 4,1”.
- Sistema de cartografía electrónica Maxsea TZ v4 PRO para operaciones de navegación y pesca.



➤ Puente de navegación del atunero de Jadran.

- Sistema de Identificación Automática (AIS) Furuno FA-170.
- Sistema de alarma de guardia en puente (BNWAS) Furuno BR-500 con paneles de aviso en camarotes y cámara de oficiales.
- Juego de monitores marinizados para radares y equipamiento de pesca.

Comunicaciones y elementos GMDSS.
Area A3, de la firma Cobham-Sailor y compuesto por:

- Consola metálica de tres cuerpos Sailor 6333 A.
- Dos radioteléfonos VHF Sailor 6222.
- Radioteléfono BLU (MF/HF) Sailor 6320 de 250 W.
- Conjunto de antenas SCAN Antenna de alta ganancia.
- Dos Inmarsat Standard-C Sailor 6110 con impresoras matriciales de la misma marca.
- Conjunto de alimentación GMDSS Sailor formado por dos fuente-cargador 6081 y una fuente 6080.
- Receptor Navtex Furuno NX-700B.
- Radiobaliza de emergencia (EPIRB) Jotron, modelo Tron 60.
- Dos transpondedores radar (SART) Jotron, modelo Tron SART20.

- Tres radioteléfonos portátiles GMDSS Jotron, modelo TR30.

Otros equipos de comunicaciones:

- Sistema de comunicaciones VSAT Sailor 100GX.
- Terminal Inmarsat marítimo Sailor Fleetbroadband 500, como respaldo al VSAT Sailor 100 GX.
- Tres radioteléfonos BLU (MF/HF) Sailor 6320 de 250 W.
- Tres Radioteléfonos VHF de trabajo Sailor 6248.

Equipos redundantes y asegurados

Complementando el resto de equipamiento, Nautical ha suministrado y configurado toda la red informática de trabajo, compuesta por once ordenadores Dell OptiPlex de última generación, atendidos por una red de puntos WIFI que cubre las áreas principales del buque y con un Rack de gestión de red. Nautical se ha encargado del cableado estructural y de instalar un sistema UPS 3kVA marinizado y certificado por DNV GL para la red informática.

Para garantizar la mejor de las protecciones ante irregularidades en

el suministro eléctrico, Nautical también ha instalado un segundo Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI/UPS) de 50 kW marinizada y certificada por Bureau Veritas. Sus 40 bloques de baterías son capaces de mantener todos los equipos de pesca y navegación durante 10 minutos, con una eficiencia energética del 97%.

Este sistema, fabricado para Nautical por la ingeniería Eaton Corporation (Irlanda), con representación en España y de cerca de 2.500 Kg de peso, es complemento perfecto de unos equipos de alta precisión y rendimiento.



> Antenas y equipos de comunicaciones y navegación en cubierta.

Panga “Juan Pablo II”

La panga es una embarcación auxiliar empleada fundamentalmente para soportar el tiro del aparejo en la maniobra de cerco. Su diseño y construcción ha variado a lo largo de las últimas décadas dando lugar a los actuales modelos donde se alcanzan potencias de tiro superiores a 10,2 Kg/CV. Además del tiro los parámetros de diseño relevantes son la robustez y fiabilidad, puesto que en caso de que la panga falle el barco no puede pescar.

La panga está dotada de un gancho de disparo rápido en proa que la une a la pluma principal y otro a popa, en el palo de tiro, que sujeta la red cuando el buque efectúa la maniobra de cerco.

Fabricadas en acero, su estructura aloja motores de elevada potencia en relación al peso y tamaño de la embarcación. Sus 55 toneladas de desplazamiento dan cuenta del escantillonado hiperreforzado que posee, adaptado para la elevada exigencia de sus condiciones de trabajo. Vicalsa es el primer

constructor a nivel mundial de este tipo de embarcaciones, suministrándolas desde hace mas

de 40 años a las distintas flotas atuneras. Algunas de sus pangas llevan en servicio mas de 30 años.



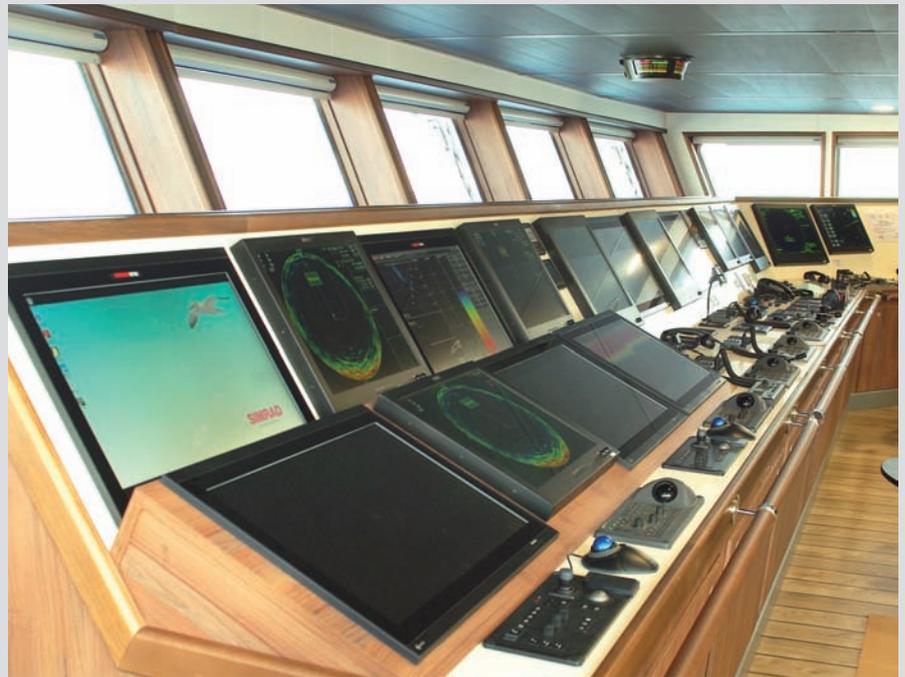
- Eslora Total 12,00 m
- Manga de trazado 6,00 m
- Puntal a la regala 2,80 m
- Motor Carterpillar 3512
- Reductor..... Reintjes WAF 665
- Desplazamiento 55 Tn
- Tiro 15 Tn

Kongsberg Maritime

El buque “Juan Pablo II” se une a la larga lista de embarcaciones que han sido equipadas con los más novedosos sistemas de Kongsberg Maritime. Estos equipos de alta tecnología son adaptables a las características y funciones para las que ha sido diseñado el barco, logrando así una operativa eficiente, sostenible y controlada. Así, el suministro de Kongsberg Maritime incluye equipos que intervienen en todas las fases de la maniobra de pesca, desde la detección hasta la captura.

Para la fase de detección, se han instalado dos de los reconocidos sonares de Simrad: el sonar omnidireccional de baja frecuencia ST90 y el sonar lateral de alta frecuencia SN90. El sonar ST90 está especialmente diseñado para embarcaciones medianas y grandes. Gracias a su cobertura de 360° y su frecuencia operativa central de 19 kHz (regulable de 14 a 24 kHz en pasos de 1 kHz), permite detectar blancos a muy largas distancias, con muy alta resolución y máxima precisión incluso con condiciones meteorológicas adversas y blancos débiles. Además, cuenta con un transductor totalmente nuevo que mantiene el haz estrecho, con un ángulo de apertura de 6,5° @ 17 kHz, y que ofrece, por tanto, un gran alcance.

Por su parte, el sonar SN90 cuenta con 256 haces individuales, inclinables de 0 a 90°, que poseen una cobertura horizontal de 160°. Además, permite observar en detalle algunos aspectos del cardumen como la fuerza del blanco y la biomasa sin tener que



pasar por encima en un detallado ecograma de alta resolución. Esto se consigue gracias a sus cinco haces de inspección de 5°x5°, direccionables e inclinables individualmente con frecuencias entre 70 y 120 kHz. De este modo, es posible visualizar el cerco durante toda la operativa, conocer el tamaño y la estimación de volumen y, por tanto, minimizar las capturas no deseadas.

Para aumentar la estabilización de los haces con independencia del movimiento del barco, el “Juan Pablo II” cuenta con un sensor de referencia del movimiento (MRU). La estabilidad conseguida tiene un efecto directo en las imágenes que obtiene el barco, que son mucho más precisas.

Una vez detectado el blanco, es necesaria una mayor precisión para estimar la composición del cardumen. Para cumplir con esta función, se ha instalado la

reconocida ecosonda ES80 que incorpora 4 transductores laterales, dos en cada banda, y un transductor vertical Split Beam, gracias al cual es posible conocer la talla del pez antes de capturarlo.

El “Juan Pablo II” contará también con el sistema EK15, una ecosonda científica que permite evaluar las poblaciones de peces, estudiar el comportamiento de estas, mapear el hábitat e, incluso, monitorizar el ecosistema. Además, junto a esta se incluye el sistema de comunicación MBR Fishnet, que permite la comunicación y transferencia de datos de alta velocidad para asegurar operativas eficientes y seguras.

Con este suministro, Kongsberg Maritime demuestra, una vez más, su capacidad de proporcionar las más eficientes y punteras soluciones tecnológicas para la pesca profesional.

“Máxima durabilidad a menor coste”



Instalaciones de fluidos para la industria

- ACS y AFS
- Calefacción por radiadores
- Climatización (FAN COILS)
- Conducciones de agua en ambientes salinos (buques, cocederos,...)
- Aplicaciones industriales (redes de aire comprimido, redes de vacío, instalaciones de refrigeración por agua...)

Galicia Sur

Barrio San Andrés Pontellas, 20
36412 Porriño (Pontevedra)

Galicia Norte

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

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

www.protecnavi.es
comercial@protecnavi.es



BALENCIAGA

SHIPYARD

100TH ANNIVERSARY



Active since 1921 in the Shipbuilding Industry



De Zumaya al Mar de Labrador

Un oceanográfico para Groenlandia



➤ El compacto y moderno buque oceanográfico “Tarajoq” tendrá como misión principal estudiar los ecosistemas y recursos marinos groenlandeses (Foto realizada por IKUSMIRA).

La construcción naval en España mantiene el fuerte ritmo de los últimos años y sigue centrada en buques de tamaño medio, con un importante contenido tecnológico e innovador. El subsector de la pesca y de la acuicultura europea acude a los astilleros españoles, aunque algunas de las nuevas producciones se destinan a operar en caladeros del Ártico y aguas del Pacífico tropical. El interés por el mayor conocimiento del océano y sus recursos está detrás de los buques de investigación oceanográfica y pesquera, como el reciente “Tarajoq”, sin dejar de prestar atención a los pequeños astilleros, muchos de ellos familiares, que están renovando la flota de bajura y artesanal, incorporando en sus equipos los avances que se instalan en los buques de gran porte que faenan y trabajan en caladeros lejanos.

El Instituto Groenlandés de Recursos Naturales (Greenland Institute of Natural Resources), identificado en forma abreviada

como Gronlands, tiene su sede en la capital de la gran isla de hielo, Nuuk, asomada al Mar de Labrador y a la bahía de Baffin.

El origen del instituto se encuentra en el anterior organismo danés Greenland Fisheries Research de 1985, transferido a Groenlandia en 1995.

From Zumaya to the Labrador Sea

AN OCEANOGRAPHIC VESSEL FOR GREENLAND

Summary: Shipbuilding in Spain is maintaining its strong pace of recent years and continues to focus on medium-sized vessels that feature important technological and innovative advances. The European fishing and aquaculture sub-sector is turning to Spanish shipyards, but some of the new production is also destined for Arctic fishing grounds and tropical Pacific waters. A growing interest in understanding oceans and ocean resources is behind the recent spate of oceanographic and fishing research newbuilds, such as the “Tarajoq”. But there are also lots of small shipyards, many of them family-run, busy renewing the inshore artisanal fleet and successfully applying the technology designed for large vessels in distant fishing grounds to their own contexts.

Sus medios humanos y materiales se dedican a la investigación de los ecosistemas marinos que rodean la gran isla del Ártico, asesorando al gobierno groenlandés y a otras autoridades sobre la explotación de dichos recursos, salvaguardando el medio ambiente y la biodiversidad. Igualmente, sus trabajos podrían involucrar la evolución climática de la región del planeta que más rápidamente se está calentando.

En la práctica diaria, el instituto se ocuparía de la biología marina y la sostenibilidad de la actividad pesquera dentro de unas aguas particularmente ricas en especies comerciales de elevado valor. Es importante tener en cuenta que más del 90 por ciento de los productos exportados por Groenlandia al exterior son peces y mariscos.

Objeto de sus pesquisas son los peces pelágicos y demersales, los crustáceos y moluscos, la productividad de los caladeros y sus ciclos estacionales y bioquímicos, junto con los procesos del hielo y su formación, además de acercarse al estudio de los mamíferos terrestres, las especies y marinas y la vegetación litoral.

Destinado a las aguas del Ártico

Desde su creación, el Gronlands ha contado con una flotilla de ligeras embarcaciones costeras, acompañadas por buques de mayor porte que realizan investigaciones oceanográficas y pesqueras. Fue el caso del veterano “Pâmiut”, buque oceanográfico de altura en activo desde 1974 hasta 2019, acompañado por el más ligero y costero “Sanna”, construido en 2012.

A finales de septiembre de 2021, el buque oceanográfico “Tarajoq” iniciaba sus primeras pruebas en mar desde los muelles de



> El oceanográfico “Sanna” será el compañero del nuevo “Tarajoq” de Astilleros Balenciaga, que viene a ocupar la plaza dejada por el oceanográfico “Pâmiut” desguazado en 2019. El “Sanna” tiene 32,3 metros de eslora y está clasificado como ICE-Class 1A. Dispone de laboratorios donde trabajan hasta 10 científicos, contando con equipos de pesca e instrumentos para la toma de muestras.

Portugalete (Vizcaya), después de un largo proceso de armamento y equipamiento que fue ajustando todas las modificaciones y mejoras que iban siendo introducidas por el armador.

La palabra Tarajoq significa mar y es también sinónimo de mar en la lengua inuit, cuya ancestral cultura contempla el mundo formado por tres elementos: Nuna, Tarajoq y Sila (tierra, mar y aire).

> El oceanográfico “Tarajoq”

El buque construido enteramente por Astilleros Balenciaga en Zumaia fue diseñado por la firma noruega Skipsteknisk, dentro de su serie ST-336. Tiene 61 metros de eslora y capacidad para trabajar en mares con hielo. El Gobierno de Groenlandia financió el proyecto de construcción, contando con el



> Una de las primeras imágenes del buque de Balenciaga en navegación.

aporte económico de la fundación Aage V. Jensens, creada en 1977 y que comenzó a funcionar tras el fallecimiento en 1986 de su fundador, el empresario danés Aaage Jensen.

El “Tarajoq” sustituye ventajosamente al ya desguazado “Pâmiut”, aportando mayor capacidad en sus instalaciones científicas y añadiendo espacio a bordo para impartir y desarrollar tareas educativas. Sobre todo, permite efectuar trabajos de arrastre a grandes profundidades que el antiguo “Pâmiut” realizaba con dificultades. Sus equipos están en la vanguardia de la oceanografía y reflejan la importancia que concede la sociedad de Groenlandia a los recursos vivos del océano.

En concreto, el nuevo buque oceanográfico dispone de laboratorio húmedo y para peces conectado a refrigerador, laboratorio seco y laboratorio de química y de análisis de muestras, todos ellos situados en la cubierta principal. Cuenta con sala de informática (IT central room), sala de reuniones y un espacio de observación sobre el puente de gobierno para realizar trabajos de meteorología ártica y estudios sobre hielo.

Buque multitareas y centrado en las pesquerías

Los almacenes o bodegas para estibar los equipos científicos y de pesca se sitúan debajo de la cubierta principal. Toda la acomodación ha sido desarrollada por la firma Maritime Montering AS y el sistema de climatización es obra de Navaliber (Pontevedra).



> Gran amplitud y confort de la habitación para trabajar en entornos extremos.



> La serie SP 336 de la ingeniería noruega Skipsteknik, a la que pertenece el “Tarajoq”. Se aprecian la hélice azimutal retráctil en proa y los estabilizadores.

Características principales del “Tarajoq”

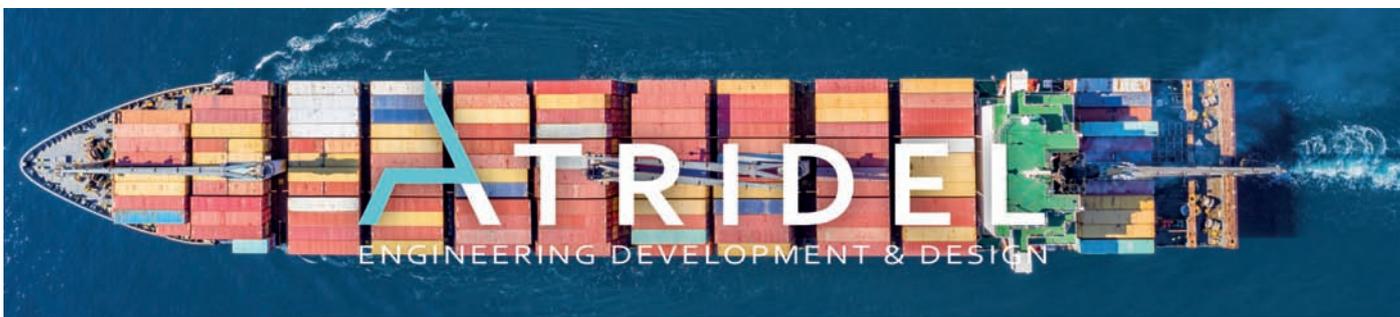
- Eslora total 61,40 m
- Eslora entre p.p. 53,40 m
- Manga de trazado 16,00 m
- Puntal a cub. de arrastre 8,80 m
- Puntal a primera cub. 11,40 m
- Puntal a segunda cub. 14,00 m

Capacidades

- Fuel oil 475 m³
- Agua potable 105 m³
- Tanques para agua de lastre 400 m³
- Tripulación 10 personas
- Capacidad pasaje científicos 12 personas
- Velocidad de servicio 14 nudos
- Sistema anti balanceo con estabilizadores

Clasificación de DNV GL

⊗ 1A, Ice (1B), E0, TMON, SILENT (F), SPS, Stern Trawler



956 908 739

Parque Empresarial Los Olivos
C/Hermanos Rosquete Nave 4
11510 - Puerto Real (Cádiz)

atridel@atridel.es

WWW.ATRIDEL.ES

INGENIERÍA NAVAL

DISEÑO
DETALLE
CALIDAD
ASISTENCIA A PRODUCCIÓN
APOYO AL CICLO DE VIDA
INDUSTRIA 4.0

ATRIDEL

15 AÑOS

SÍGUENOS:



CERTIFICADOS
ISO 45001
ISO 14001
ISO 9001



Enabling End-to-End Services

OUR SERVICES

- ✓ BASIC DESIGN SUPPORT
- ✓ DETAIL ENGINEERING
- ✓ PRODUCTION ENG. & ASSISTANT
- ✓ INTEGRATED LOGISTIC SUPPORT
- ✓ SYSTEM ENGINEERING
- ✓ PORTABLE ROBOTIC SOLUTIONS

www.abance.es
Talent Worldwide Engineering

Contact: ricardo.rozados@abance.es
Académico Juan Luis Roche, 2
P.I. Las Salinas de Levante
11500 El Puerto de Santa María
Cádiz (Spain)
Ph: +34 956 54 18 94

➤ ABANCE en la actualidad está colaborando con el Equipo Técnico del Astillero Americano Eastern Shipbuilding Group en el proyecto OPC para la USCG desarrollando un diseño que cumpliendo con los estándares de la US Navy, garantice la competitividad del astillero en la construcción de la presente serie (4 unidades) y futuras.

➤ Ingeniería en la construcción

Partiendo del modelo desarrollado por Skipsteknik, la ingeniería gaditana Atridel (Puerto Real) ha participado en la realización parcial y coordinación del diseño y desarrollo del modelo 3D del buque oceanográfico, destinado a proyectar y coordinar todo el paquete de armamento.

Dicho paquete está integrado por tuberías, canalización eléctrica, ventilación mecánica y HVAC, líneas de ejes y equipos, calderería, exhaustación y habilitación. Los trabajos en Balenciaga se dividieron en dos zonas, de línea de crujía a popa y a proa, cada una de las cuales fue gestionada por una ingeniería diferente, aunque ambas coordinadas por el astillero.

Atridel trabajó en la zona de popa que comprendía la cámara de máquinas, área de recepción de las muestras de peces, laboratorios, locales técnicos, talleres, locales del generador de emergencia, guardacalor, servo, y otros espacios complementarios de la zona.

Esta ha sido la primera vez que Balenciaga subcontrata los servicios de diseño de armamento y los externaliza. Actualmente, Atridel sigue trabajando para Astilleros Balenciaga en la coordinación del diseño y desarrollo del modelo 3D de buque completo para dos unidades tipo vivero (Life Fish Carrier) para el armador noruego Aquaship y para la firma salmonera Samsø.

Ingeniería de detalle española

Por su parte, Abance Ingeniería y Servicios S.L., ubicada en el Puerto de Santa María /Cádiz), suministró la ingeniería de detalle de la estructura para los bloques zona popa / rampa



➤ Compacto y elevado diseño del “Tarajoq” apreciable tras su botadura en Zumaya el día 28 de septiembre de 2020.



➤ Aspecto de la amplia zona bajo cubierta destinada al procesado y clasificación de las capturas, equipada con maquinaria y cintas transportadoras de Intech International (Brønderslev), firma danesa especializada en sistemas de procesado de pescado.

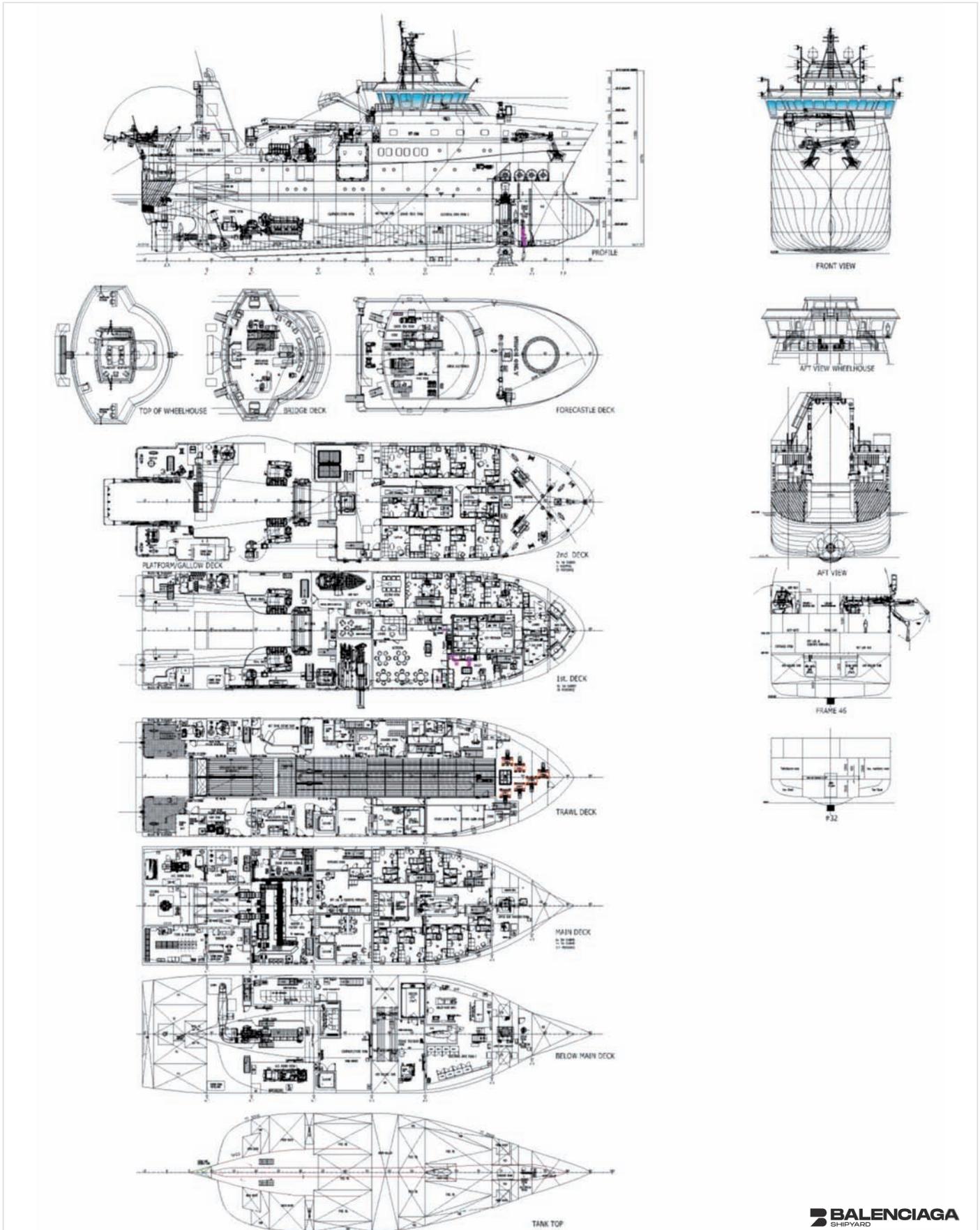
pesca de la obra muerta; los bloques de habilitación y puente; las escotillas del buque; las quillas de balance y la revisión de planos.

➤ Motores y propulsión

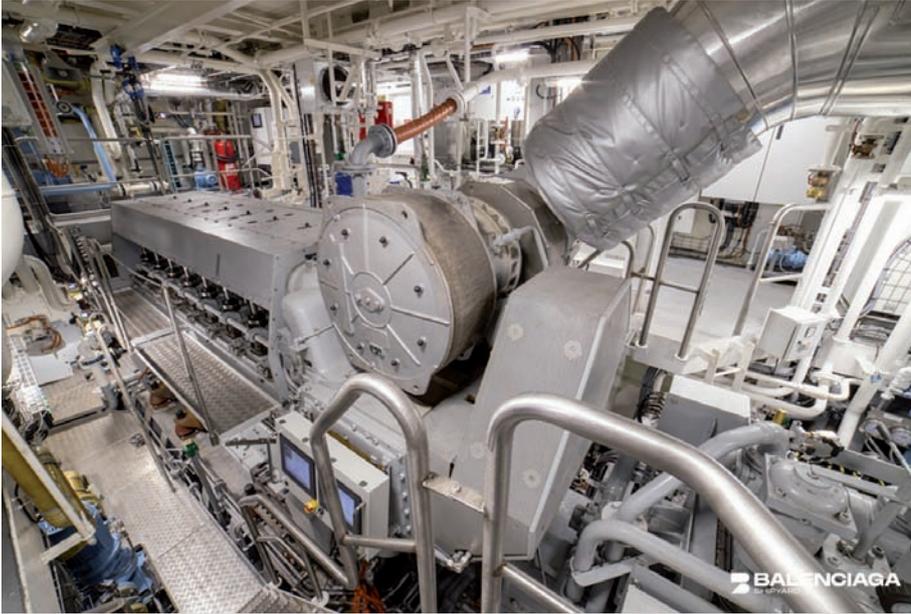
El buque emplea el paquete de propulsión híbrida MAN con minimización del ruido, aspecto fundamental en las tareas que desarrolla el “Tarajoq”, y que consigue la notación SILENT F de DNV GL.

El sistema incluye motores MAN 27/38 y 175D, una hélice MAN Alpha de 5 palas, sistemas de control remoto y MAN HyProp.

MAN Energy Solutions está muy presente en los buques con diseño de Skipsteknik que se dedican a la pesca de altura, pero es la primera vez que una unidad MAN 175D se instala en un buque de investigación, lo que indica la versatilidad del motor seleccionado.



➤ En el diseño del “Tarajoq” destacan su importante calado y puntales, en relación con manga y eslora, en busca de la mayor estabilidad.



> Motor principal del buque oceanográfico, suministrado por MAN.

El concreto paquete de MAN destinado al “Tarajoq” comprende:

- Un motor principal MAN 8L27/38, Tier III, con sistema MAN SCR (Reducción catalítica selectiva), de 2.920 kW a 800 r.p.m.
- Una hélice Alpha de cinco palas.
- Sistema de control remoto Alphatronic 3000.
- Un generador MAN 12V175D auxiliar, GenSet Tier III, con sistema MAN SCR (Reducción Catalítica Selectiva) de 1.900 kW a 1.800 r.p.m.
- Un auxiliar generador MAN D2862LE 327, de 760 kW a 1.800 r.p.m.
- Un generador de emergencia Deutz, tipo TCD914L06M, de 137 kW 1.800 r.p.m.
- Alternador de cola (PTI)
- Un sistema HyProp ECO.

MAN Energy Solutions ha ensamblado el paquete de la propulsión poniendo especial acento en reducir al máximo la generación de ruido. Los motores 75D y D2862 reciben un montaje de doble

resistencia para cumplir con la notación SILENT F. De manera similar, el variador de frecuencia MAN HyProp ECO, totalmente integrado para el sistema de operación Diésel Eléctrica, controlará la rotación de la hélice Alpha. En particular, ambos motores auxiliares tienen asientos de doble elasticidad.

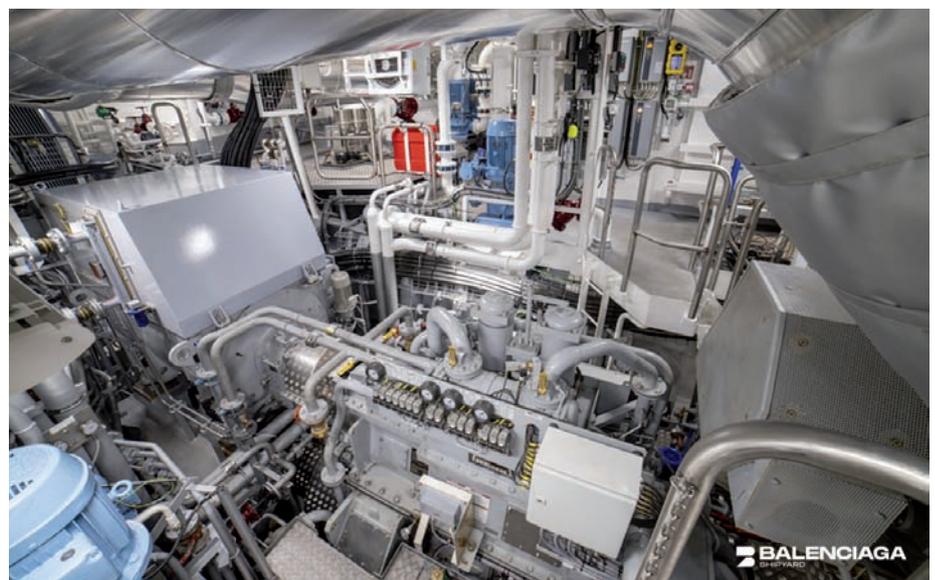
La clase SILENT de DNV-GL es el primer conjunto de reglas publicadas para la emisión de ruido

subacuático de embarcaciones. Proporciona una referencia a la hora de abordar el diseño de embarcaciones acústicamente sensibles, con criterios concisos y realistas respecto a las emisiones de ruido submarino. También brinda la oportunidad de mostrar una huella ecológica baja.

Sistemas alternativos de propulsión

Los buques con notación SILENT acompañados por la letra adicional “F”, como es el caso, se reserva a los dedicados a la pesca que necesitan trabajar con equipos acústicos sensibles. Una quilla abatible y el equipo instalado permitirán al Instituto realizar exámenes en sondeos de profundidad para investigar la existencia, calidad y rendimiento sostenible de nuevos recursos pelágicos.

Respecto al HyProp ECO, se trata de un sistema que combina el motor diésel con el alternador/motor del eje, accionado por convertidor de frecuencia. Presenta múltiples modos de funcionamiento, incluida



> Espacio de la sala de máquinas donde MAN es protagonista.

EXPERTS IN

DRIVETRAIN VIBRATIONS ACOUSTICS

- Acoplamiento altamente elástico para sistemas de propulsión y tomas de fuerza
- Acoplamiento para grupos generadores
- Ejes cardan y ejes de composite
- Embragues electromagnéticos, hidráulicos y neumáticos
- Amortiguadores y Suspensiones elásticas
- Cálculo de vibraciones torsionales
- Asistencia técnica. Mediciones de ruidos y vibraciones

VULKAN

VULKAN Española S.A. | Avda. Montes de Oca, 19 - Nave 7 | E-28703 SS Reyes (Madrid)
Phone +34 91 359 09 71 | es.info@vulkan.com | www.vulkan.com



 **RUBEDA**
TÉCNICA EUROPEA S.L.

Creando Soluciones para
el sector naval e industrial

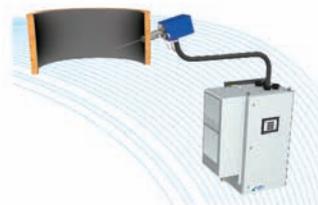
www.rubedata.com



Sauer Compressors



VAF
INSTRUMENTS



GREEN
INSTRUMENTS

PK OEM PARTS
The Quality Provider



SCHALLER
AUTOMATION



PANASIA

la propulsión diésel-eléctrica para actividades de investigación que necesitan baja acústica.

El sistema combina las ventajas de un convertidor de frecuencia de funcionamiento bidireccional para la máquina de eje, con una planta de hélice CP de alta eficiencia. El HyProp ECO también está abierto para contar con una conexión eléctrica a tierra y para la integración de dispositivos (baterías) de almacenamiento de energía.

Notación de buque silencioso

Los motores descansan sobre tacos elásticos Vulkan del tipo T90-HA-DS, además de emplear diversos tamaños de tacos elásticos VD. Para la medición de consumo de combustible en el motor principal, la firma Rubeda aportó dos caudalímetros del modelo J5025PT2, fabricados por VAF Holanda.

A este suministro, Rubeda sumó cuatro caudalímetros para la medición del consumo de combustible en el motor auxiliar, modelo J5015PT2, un caudalímetro para el trasiego de aceite lubricante, modelo J5015PT2, y un torsiómetro para medir la potencia efectiva en la propulsión, del modelo T-sense, todos ellos también fabricados por VAF Holanda.

En la maniobra, el “Tarajoq” usa en proa una hélice retráctil de Brunvoll, de 850 kW CP, y otra hélice en popa de Brunvoll con 1.200 kW. Los intercambiadores de calor en placa son de Kelvion PHE GmbH, las bombas fueron aportadas por Azcue y el purificador para aceite lubricante y MDO es de Greenoil Standard APS (Ebeltoft – Dinamarca). La timonería es de Kongsberg Maritime AS.

De Norispan son los indicadores locales de nivel de tanques, del fabricante noruego Xtronica.



> Camarote a bordo del “Tarajoq”.

El Sistema de climatización del buque (HVAC) y la red de agua caliente fue diseñada por Teknotherm Marine AS (Noruega).

> Instalación eléctrica

Pine (Grupo Zima) ha realizado en la modalidad llave en mano la planta eléctrica del oceanográfico, de acuerdo con las especificaciones estipuladas por el armador con Astilleros Balenciaga. La ingeniería eléctrica completa incluye la integración de los sistemas,

con diseño y control de obra propio Pinesys, la implantación de equipos eléctricos, el diseño de los cuadros eléctricos y los sistemas de alumbrado, así como la ingeniería de montaje (canalizaciones, ruteado de cables, conexionado, etc.).

Pine se encargó del suministro y fabricación de los propios cuadros eléctricos y de la consola de la cabina de control, el suministro del sistema de alumbrado, los equipos de instrumentación y control, el sistema de alimentación ininterrumpida (SAI),



> Cuadros eléctricos de PINE montados en el “Tarajoq”.

cables de fuerza, control y comunicación. Finalmente, la firma vizcaína realizó el montaje eléctrico completo del buque, el commissioning de todos los sistemas incluidos en el alcance de su participación y prestó colaboración activa en el commissioning de otros equipos suministrados por terceros.

> **Maquinaria de cubierta**

Para la maniobra y el trabajo con los diversos sistemas de pesca y equipos científicos, el “Tarajoq” utiliza productos de Ibercisa Deck Machinery y de Melcal Cranes, con la instalación hidráulica de tuberías y conexiones a cargo de GS-Hydro S.A.U.

De Ibercisa son dos maquinillas eléctricas de arrastre, una sonda de

red eléctrica, una maquinilla multipropósito y otra maquinilla eléctrica hidrográfica. Los pórticos de popa y el destinado a trabajar con el CTD (herramienta de medición de conductividad, temperatura y profundidad), son también de Ibercisa.

Equipamiento pesquero avanzado

Concretamente, Ibercisa ha entregado dos winches de pesca al arrastre de 15 toneladas con 3.300 metros de cable; un tambor para red de 20 m³ para 25 toneladas; un winche para la sonda de red de 4 toneladas con 5.000 metros; dos winches auxiliares de una tonelada; un winche multifunción de 16 toneladas y

5.000 metros; y un winche hidrográfico de 10 toneladas a 3.000 metros. Completa el equipo de Ibercisa el sistema de anclas y maquinillas de fondeo.

La pareja de grúas, la principal y la de cubierta, son de brazo articulado, correspondiendo respectivamente de los modelos JL170 y JL50, destinadas al mantenimiento y servicio. La principal tiene una capacidad de 6 toneladas a un alcance máximo de 16,5 metros con aguas encalmadas, mientras que la auxiliar levanta 2 toneladas a 12 metros.

Ambas grúas responden a las especificaciones de seguridad de DNVGL-ST-0378, controladas de forma remota o directa, y tratadas con recubrimientos que cumplen el estándar ISO 12944-2 C5-M.



> Una de las maquinillas de Ibercisa para faenar al arrastre por popa.

➤ Control de las maniobras

Marport sigue en la senda de equipar buques que trabajan en las aguas del Atlántico Norte, ya sean pesqueros o de investigación oceanográfica. La construcción de Balenciaga, que trabaja con diversos artes de pesca, cuenta en el puente de gobierno con las últimas versiones de software Marport y emplea sus nuevos sensores de transmisión digital.

De esta forma, el “Tarajoq” cuenta con sensores de puertas deflectoras y sensores de ojo de red y simetría, un sensor de contacto con el fondo marino y la nueva tecnología de sensores de altura para conocer el posicionamiento de las puertas (Door sounder).

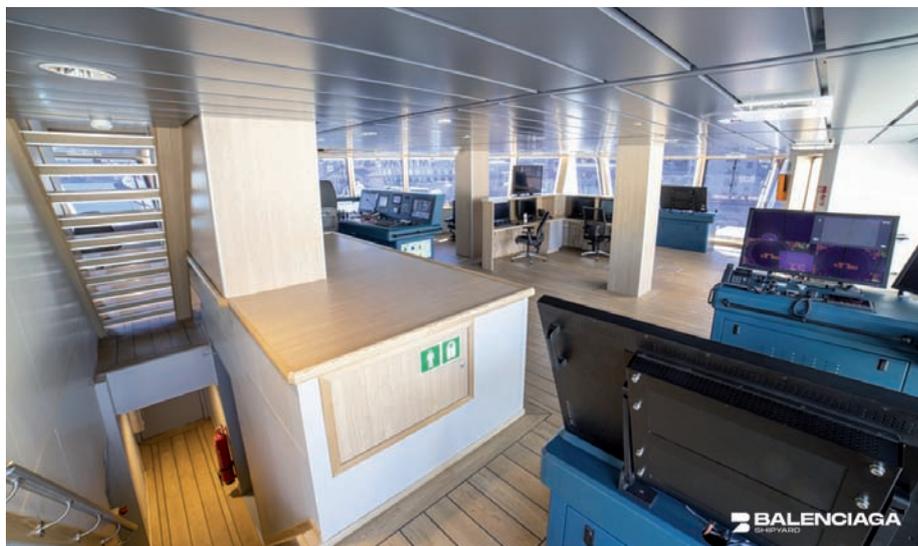
Puente de gobierno y de trabajo

Las nuevas visualizaciones en 3D del software Scala 2.0 Marport, permiten al capitán o patrón tener un control total sobre lo que está sucediendo en la red. La conectividad mejorada incrementa la eficiencia del buque, al poder tener en cuenta todas las sinergias que actúan sobre la red.

➤ Suministro de servicios esenciales

El acondicionamiento de los locales técnicos del oceanográfico recibió de Termogal el aislamiento de los mismos y el revestimiento de chapa. En los techos de los locales térmicos se instalaron elementos de la empresa de suministros navales Marsys (Madrid).

Por su parte Pash y Cía (Bilbao) entregó la planta de vacío Jets Duo, con 26 inodoros de mamparo y la caldera de agua caliente y caldereta de escape de Ulmatec Pyro.



➤ Desde el espacioso puente y sus anexos se controlan las maniobras del buque repartida en diferentes áreas.

El generador de agua por evaporación térmica es de la coruñesa auxiliar del sector naval Gefico Enterprise S.L., modelo Aquamar AQ-16/20^a, así como el esterilizador ultravioleta UV-6, el calentador eléctrico en línea tipo GCH-30E de 30 kW y el incinerador modelo Atlas 200 SL.

Otros capítulos destacados del equipamiento en el oceanográfico son el elevador de cargas montado por Stavanger Engineering AS;

la ecosonda Multibeam de Teledyne Reson AS; los sistemas de detección de pescado de Kongsberg Maritime AS; la generación de agua caliente mediante equipos de Ulmatec Pyro AS; la puerta de costado de estribor del buque instalada por SP Consultores y Servicios S.L.; los tanques transversales anti balance de Hoppe Marine GmbH; y los equipos de navegación de Furuno AS.



➤ Puesto de gobierno con equipos suministrados por Furuno Dinamarca.

SOLUCIONES COMPLETAS PARA EQUIPOS DE CUBIERTA

PALFINGERMARINE.COM

PALFINGER



Sierra de Guadarrama 2, 28830
San Fernando de Henares, Madrid
marine@palfinger.es
+34 916 088 000



> Embarcación de rescate estibada en la banda de babor.

En los medios de seguridad y salvamento el astillero recurrió a Palfinger, con el Fast Rescue Boat, tipo FRSQ 630 G 236 HP, movido mediante Pivoting Davit NPDS 3500H. La firma Viking suministró los equipos de salvamento y protección completa FP, junto con trajes de supervivencia PS5002 y PS4190.

Coordinación en el suministro de equipos internacionales

Por su parte, el grupo español Survitec ha entregado 5 balsas con capacidad para 20 personas con sus respectivas mantas calefactoras. Cada balsa, cuando es utilizada en condiciones polares, reduce su capacidad a 16 personas debido a que cada naufrago debe cargar consigo el agua potable y alimentos adicionales, obligatorios para sobrevivir en condiciones extremas.

De Survitec es también el sistema de lucha contra el fuego, empleando equipos de su filial polaca Fire Poland SP ZOO.

A la hora de proteger el buque se ha recurrido a pinturas PPG aplicadas por Mendieta S.A. (Zaratamo – Vizcaya). En la obra viva más expuesta al hielo y a los daños mecánicos se ha optado por emplear el recubrimiento Sigmashield 1200, un epoxi fenólico sin disolvente de dos componentes, curado con aminas y de excelente resistencia al impacto y a la abrasión. Está sistema, diseñado para cascos de

embarcaciones que navegan y rompen el hielo, está avalado y reconocido por Lloyd's Register.

Protección para navegar en hielo

Para los tanques conteniendo productos de alta agresividad química, se ha aplicado el sistema Novaguard 840, un epoxi fenólico novolaca sin disolvente y de dos componentes, con alta resistencia química en inmersión continua incluso a temperaturas elevadas.

Con el objetivo de reducir las emisiones a la atmósfera, así como para 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, certificado por las principales agencias internacionales para usarse en contacto con agua potable. Para PPG es muy importante avanzar en la utilización de productos sin disolvente, que sean 100 por cien sólidos y que aseguran las mínimas emisiones de compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera.



> Parque de recepción y de largado de los arrees de pesca al arrastre.

Su socio de confianza en revestimientos y protección para todo tipo de buques.



PPG es líder mundial en revestimientos y protección marina, nuestra avanzada tecnología protege una amplia gama de buques que operan en las condiciones marítimas más difíciles.

Como uno de los mayores proveedores de recubrimientos para buques de nueva construcción, para trabajos de mantenimiento en dique seco y mantenimiento en alta mar, ofrecemos una experiencia inigualable en el desarrollo y aplicación de todo tipo de soluciones en revestimientos marinos, capaces de satisfacer todas las necesidades de cualquier proyecto junto a los más exigentes objetivos de sostenibilidad.

Nuestros clientes tienen a su disposición una red de distribución a nivel local, rápida y de la máxima confianza, que proporcionamos mediante puntos de stock repartidos por todos los continentes. No solo eso, además nuestro programa de servicio a bordo PPG SIGMACARE® PLUS permite a los armadores, inspectores y miembros de la tripulación, organizar la gestión de las solicitudes de nuestros productos de forma rápida y eficiente, desde sus oficinas o desde el propio buque en alta mar.

Confía en los expertos - Confía en PPG

Para más información, por favor visite ppgpmc.com o contacte directamente con un miembro de nuestro equipo **+34 630 634 367** o por correo electrónico: CSMPC.SPAIN@ppg.com



SOLEM



Soluciones Eléctricas y Metalúrgicas
www.solemsl.es

GALICIA SUR
San Andrés Pontellas, 20
36412 Porriño (Pontevedra)

GALICIA NORTE
Po. Ind. Vilar do Colo
c/ Amarras
15520 Fene (A Coruña)

T. (+34) 986 124 163
(+34) 986 169 941

Tangoneros congeladores de Armón Navia



➤ Primeros tangoneros construidos íntegramente en las instalaciones de Armón Navia (Asturias), con más de 40 metros de eslora y capacidad para 36 tripulantes, destinados a los caladeros de langostino en aguas de Argentina.

Los tangoneros congeladores “API VIII” y “API X” han sido construidos por los astilleros Armón de Navia para el Grupo Iberconsa, fundado en 1981 en Galicia y asociado con la pesquera argentina API.

Actualmente, el Grupo trabaja a través de las más de 20 empresas asociadas y relacionadas con los productos de la pesca congelada

La actividad desarrollada abarca la captura de productos mediante flota propia, la transformación, fabricación, comercialización al por mayor y

minorista, disponiendo para ello de plantas frigoríficas y distribuidoras. Iberconsa dispone de cinco plantas procesadoras, distribuidas entre Namibia, Sudáfrica, Argentina y España (Vigo).

Dos buques gemelos de Armón

Los dos nuevos buques se inscriben en el plan de expansión de flota de Iberconsa, que cuenta ya con 45 unidades especializadas, de las cuales 21 son arrastreros

congeladores y fresqueros, 16 son arrastreros congeladores de gambón salvaje y 13 poteros (captura de *Illex argentinus*). La entrega de los tangoneros estaba programada para finales de marzo de 2021 y los buques pusieron rumbo a Argentina, donde operan en la pesca de gambón salvaje o langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*).

El “API VIII” y el “API X” tienen su zona de pesca al sur de Argentina, donde la temporada suele iniciarse al inicio de la primavera austral (finales de



➤ Uno de los buques muestra los tangones desplegados desde cuyos extremos se remolcan los artes de arrastre de fondo, provistos de sus correspondientes puertas deflectoras.

septiembre) para concluirse en el mes de marzo. Es una floreciente pesquería que puede superar las 200.000 toneladas anuales, pero sensible ante los excesos. Las áreas de pesca del langostino pueden coincidir con espacios de reproducción de la merluza, generándose cierres y vedas para evitar que los tangoneros atrapen alevines de merluza mezclados con langostinos.

➤ Maquinaria y equipos de cubierta

Los buques emplean motores ABC, modelo 6DZC a 1.000 r.p.m. y 1400 kW de potencia, acoplados a reductora Reintjes, modelo LAF 1563, con una relación de reducción de 5,444:1. El sentido de giro de la misma, mirando desde popa, es CCW/CW, a izquierdas a la salida del motor y a derechas a salida de la reductora.

El equipo cuenta con una configuración vertical con un escalón de 630 mm. Incluye una válvula de control eléctrica y dos salidas de potencia PTO, tipo K41 C, primarios y no embragables, capaces de entregar cada uno potencias de 450 kW a 1.500 r.p.m.

Los acoplamientos son de Vulkan, tipo Vulastik L 26D2 para los generadores accionados con motores Scania. Utiliza tacos elásticos Vulkan VDM-13604-HA para el generador, Vulastik L 3011 para la PTO reductora y alternador de cola.

En ambos buques, las separadoras de combustible son de Alfa Laval, tipo, MAB104, mientras que las separadoras de aceite corresponden al modelo MAB103.

En cubierta, Ibercisa ha instalado dos maquinillas eléctricas de lanteón, de 75 kW, con tiro de 18 toneladas a velocidad de 23 metros por minuto; 150 metros de cable con 22 mm de diámetro. Dos maquinillas eléctricas de volteo de copos 45 kW, con tiro de 15 toneladas a 16m/m; 60 metros de longitud de cable de 20 mm.

Equipos de cubierta Ibercisa

De Ibercisa son las dos maquinillas hidráulicas auxiliares con 75 kW de potencia, tiro de 8 toneladas a 51 m/m; carretes para 100 metros de cable de 22 mm, un cabrestante eléctrico de 8 kW, dos estopores de rodillo; un molinete de anclas doble eléctrico, dos maquinillas de arrastre eléctricas de 160 kW, con tiro de 14 toneladas a 62 m/m; cable de 2.000 m a 24 mm.

Los parques de pesca de última generación son de Josmar, mientras que bajo cubierta, Panelship ha intervenido en la habilitación de las cocinas, gambuzas y módulos de aseo. Termogal ha realizado el aislamiento de la tubería de frío



➤ Motores ABC para la máquina principal.



➤ Equipos en cubierta de Ibercisa a bordo de uno de los tangoneros.



➤ Planta de recepción y preparación de las capturas antes de la congelación.

mediante la colocación de coquillas de PUR (Espuma rígida de poliuretano) y posterior revestimiento con estratificado de poliéster.

El circuito de agua sanitaria de los dos tangoneros fue de Protecnavi y Solem hizo la instalación eléctrica, comprendidos los cuadros principales, cuadros auxiliares, instalaciones y puesta en marcha.

➤ **Instalación frigorífica**

La conservación de las capturas y su congelación fue adjudicada a Kinarca, que entregó e instaló cinco túneles de congelación con una capacidad total de 25 toneladas al día. La planta cuenta con una bodega y un entrepuente con un volumen total de 525 m³ y a una temperatura de -25 °C.

Más de 500 metros cuadrados de planta de procesado

El equipamiento suministrado se distribuye por según afecte a la congelación del langostino, la conservación en bodegas, las gambuzas o la habilitación.

Los correspondientes al principal consisten en dos unidades compresoras Mycom 160 VLD, con motores de 160 KW y variadores de velocidad; dos condensadores por agua de mar con bombas; un recipiente de líquido; un separador de partículas con tres bombas de refrigerante y los cinco túneles de congelación estáticos.

En las bodegas se utiliza refrigerante R-449^a, equipándose con una unidad compresora Mycom 160 VLD,

con motor de 160 kW; condensador por agua de mar con bomba; un recipiente de líquido y un juego de serpentines para las bodegas. Para el aire acondicionado en habilitación, puente, sala de ventiladores y local técnico, Kinarca empleó un compresor de pistones semihermético Bitzer; un condensador por agua de mar con bomba; recipiente de líquido; una unidad climatizadora por expansión directa para frío y resistencias eléctricas para calor, para climatizar la habilitación y el puente.



➤ Equipamiento frigorífico para la congelación de las capturas, mantenimiento en bodegas, aire acondicionado en la habilitación y refrigeración de gambuzas.



MARPORT®

MARPORT SPAIN

e-mail: contactspain@marport.com

www.marport.com



> Una de las bodegas de almacenamiento en los tangoneros para las capturas congeladas.

Además, instaló los conductos de distribución para aire acondicionado y una unidad Split para climatizar la sala de convertidores.

Por lo que se refiere a la instalación de gambuzas, con refrigerante R-449^a, emplea un compresor de pistones semihermético Bitzer; condensador por aire; recipiente de líquido y dos unidades evaporadoras, una para cada gambuza. Se trata de una instalación automatizada que mantiene en la gambuza de congelados los -18 °C (15 m³) de temperatura y en la de frescos +4 °C (10 m³).

> Control de la faena de pesca. Marport

Marport, sigue a la vanguardia de equipos de monitorización de red, proporcionando la solución más eficiente para diferentes tipos de pesca de arrastre, cerco y pelágica. En estas últimas y nuevas construcciones de tangoneros, se instalaton equipos de monitorización doble de la red, proporcionando a los patrones de pesca y capitanes una monitorización en tiempo real de cómo trabajan los dos artes de arrastre, optimizando la calidad de las capturas.

En la pareja de tangoneros, Marport proporciona las informaciones de apertura de las puertas en ambas redes, Pitch & Roll (balanceo y

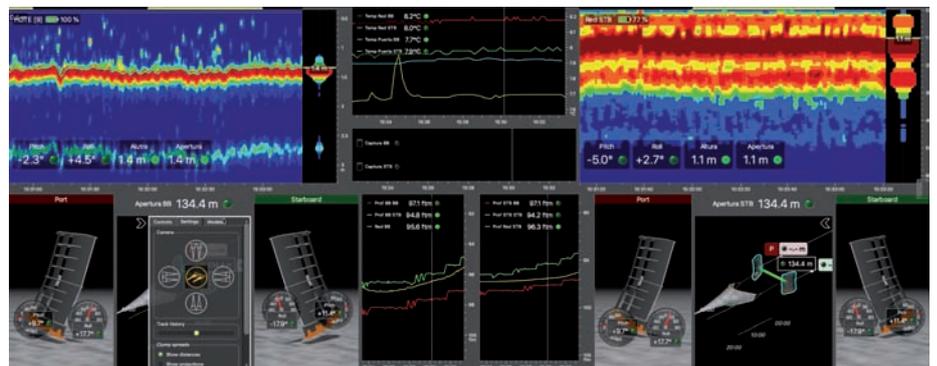
cabeceo), profundidad y carga de las baterías, además de monitorizar las dos aperturas de boca de red. Mediante un ecograma se pueden monitorizar las capturas, profundidad, temperatura del agua y carga de batería. En la propia red, los sensores de capturas de Marport indican la cantidad de langostino que el buque tiene ya atrapado en la red.

Todo bajo control

Los buques que pescan con tangones siempre han faenado de forma tradicional, pero cada día es más importante mejorar la eficiencia de los artes para reducir las emisiones de CO₂ e incrementar la calidad de las capturas para incrementar el valor añadido y trasladarlo a los mercados.



> Puente de gobierno y de navegación en los tangoneros.



> Pantallazo del control de la maniobra con los sistemas de Marport.



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

Nuevo buque para el Ejército de Tierra

El “Ysabel” se integra en las Fuerzas Armadas



➤ El Ro-Ro “Ysabel” (ex “Galicia”) muestra su nueva estampa como buque de las Fuerzas Armadas.

En la lista de unidades de superficie de la Armada Española figuran dos buques de aprovisionamiento para el combate (BAC), el "Patiño" (A-14) y el "Cantabria" (A-15), actuando como unidades logísticas de la Flota dentro del Grupo Número 1 de Acción Naval.

Sin embargo, otro tipo de buques logísticos operan para el Ejército de Tierra y son empleados en el transporte de todo tipo de vehículos y equipos del Ejército de Tierra. No obstante, este tipo de unidades se inscriben en la Lista Oficial de Buques de la Armada y son operadas por su personal.



➤ El Ro-Ro “Galicia” durante el proceso de transformación. Con 6.361 toneladas de arqueo, 149 metros de eslora, 21 de manga y 5,8 metros de calado, el buque fue construido en 2003 por los astilleros Hijos de J. Barreras.

Es el caso del buque de transporte logístico “El Camino Español” (A-05) y el “Martín Posadillo” (A-04), dados de baja en 2019 y 2020 respectivamente. Estas unidades prestaron destacados servicios de transporte marítimo al Ejército de Tierra, aportando hasta el puerto de Beirut material destinado a la Brigada “Libre Hidalgo VII”, destacada en la base española en Líbano “Miguel de Cervantes”, o prestando apoyo a las tropas españolas desplegadas en Kosovo.

Después de la baja de las mencionadas unidades, el Ejército de Tierra cuenta desde hace unos meses con el Ro-Ro “Ysabel” (A-06). Es un buque logístico Ro-Ro adquirido de segunda mano a finales de 2020 a la naviera Suardiaz. Fue construido en 2003 con el nombre de “Galicia” y estuvo operando fundamentalmente en el transporte de automóviles y sus piezas desde el puerto de Vigo. Entonces su capacidad se cifraba en 45 camiones y 1.117 automóviles

➤ Transformación y adaptación

A finales de 2020, el Ministerio de Defensa adquirió el “Galicia” buque por 7,5 millones de euros para cubrir los desplazamientos de tropas y vehículos desde la península a Ceuta, Melilla y los archipiélagos Canario y Balear, así como para intervenir en despliegues internacionales del Ejército de Tierra.

Reformado para alojar cargas pesadas

Descartando realizar una reforma integral, el Ro-Ro fue remozado en las instalaciones del puerto de Vigo, incluyendo la eliminación de una de sus cubiertas para automóviles (Cardeck nº 3) y la adaptación de la cubierta Superior para posibilitar



➤ Embarque mediante medios de la empresa Gesgrob de la nueva rampa suministrada por SP para enlazar la Cubierta Principal y la Cubierta Superior.

transporte de carga pesada rodada (Los carros no van en esta cubierta). El “Ysabel” causó alta en la Lista Oficial de Buques de la Armada (LOBA) en Cartagena el 2 de junio de 2021.

La firma sevillana SP Consultores y Servicios, líder en el mercado español de equipos para acceso de la carga a buques Ro-Ro, ha participado en la reforma del “Ysabel” diseñando, suministrando e instalando una rampa móvil de 45 metros de longitud que conecta las cubiertas Principal y Superior. Con 45 metros de longitud. La segunda intervención de SP Consultores ha consistido en resituar otra rampa interna, previamente existente a bordo, hasta una nueva posición que conecta las cubiertas Superior e Intermedia.

Se trata de trabajos realizados en estrecha colaboración con Flota Suardiaz y la ingeniería CintranaVal, acompañados con otras adaptaciones de la estructura del buque. En las maniobras de instalación de las estructuras, SP ha contado con los medios para el movimiento de cargas de Gesgrob S.L. (GrupoTalleres Gestido – Vigo).

El proyecto de reforma acometido por CintranaVal tuvo como objetivo dotar al buque de la capacidad para transportar un número muy superior de vehículos pesados. Con tal fin la ingeniería llevó a cabo los siguientes trabajos:

1. En la cubierta principal, CintranaVal realizó los cálculos para la inclusión de reforzado local donde era necesario.
2. Comprobó la resistencia estructural de la tapa estanca que da acceso al bodeguín bajo cubierta principal, para verificar la idoneidad de cargar sobre ella los vehículos requeridos.
3. Revisó la resistencia estructural de la rampa de acceso al buque.
4. Eliminó el Car-Deck nº 3 en la bodega sobre cubierta superior para obtener la altura de estiba suficiente. Asimismo, eliminó la rampa de acceso a dicho car-deck y la de acceso del car-deck a la cubierta intermedia.
5. Reutilizó la antigua rampa de subida a la cubierta superior para dar acceso a la cubierta intermedia y reforzó

convenientemente la cubierta para las reacciones de dicha rampa. Se ha incrementado el hueco en la cubierta para adecuarlo a las dimensiones de la nueva rampa de acceso e incluido un badén en la cubierta superior y una brazola en la cubierta intermedia para apoyo de la rampa, adecuándolo a la geometría de la misma.

6. Modificó los equipos de actuación (grupos hidráulicos, guías, etc.) de las rampas para la nueva configuración, el sistema de rociadores en la bodega sobre cubierta superior, para adecuarlo a la nueva altura de entrepuente.
7. Se ha revisado la iluminación de la bodega, para incorporar más luminarias al eliminar la cubierta de coches car-deck nº 3.
8. Las puertas de acceso a la antigua cubierta de coches car-deck nº 3 fueron inutilizadas.
9. Cintrana veló por no dejar ningún elemento que precisara actuación (accionamiento de válvulas, pulsadores de alarmas, etc) en el nivel de la antigua cubierta de coches car-deck nº 3, reubicándose todos ellos en posiciones accesibles.

Para todas estas modificaciones, Cintrana revisó la resistencia estructural de los elementos del buque, reforzando localmente donde fue necesario. Se efectuó un análisis de la estructura por elementos finitos y de los impactos de la nueva carga en cuanto a seguridad del buque y tripulación.

Además de lo arriba mencionado, la ingeniería ha participado en la



➤ Instalación de la nueva rampa suministrada por SP, con los sistemas hidráulicos y eléctricos de maniobra y control, entre Cubierta Principal y Cubierta Superior.

integración de los equipos y comprobado la estabilidad intacta del buque, francobordo, la resistencia longitudinal y la estabilidad en averías.

El listado de los trabajos ejecutados en el “Ysabel” recoge los siguientes apartados y sus directos protagonistas:

- Cambio de la rampa desde la cubierta Principal a la Superior, pasando de de 3 toneladas a 32 toneladas SWL (Safety Working Load). SP para el montaje y Gesgrob para el movimiento.
- Instalación de la rampa desde la cubierta Principal a la Superior, desmontada entre la cubierta Superior e Intermedia. Implica la ampliación del espacio, brazola y refuerzo estructural. (SP y Gesgrob en la adaptación del espacio y los refuerzos).
- Desmontaje del Car-deck fijo nº 3 sobre la Cubierta Superior, así como su sistema fijo de extinción. (Gesgrob).
- Instalación de puntos de fijación de cargas (Patas de Elefante) en la cubierta Superior. (Gesgrob).
- Eliminación del anterior sistema de alumbrado, con trabajos eléctricos sobre las rampas, etc. (Irisnor).
- Refuerzos bajo la Cubierta Principal para posibilitar el paso de vehículos pesados en esta zona. (Gesgrob y Carpintería Naval Nieto).
- Nuevas experiencias y ensayos de estabilidad tras la transformación llevados a cabo por Cintrana, Lloyd Register y Gesgrob, con la ejecución de pruebas, inspección de las mismas y movimiento de pesos, respectivamente.

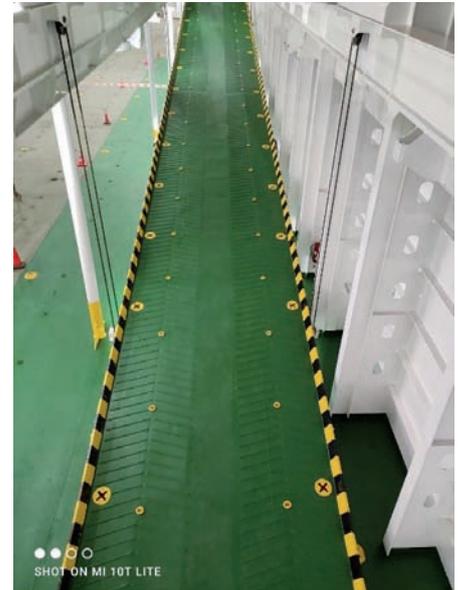
- Pintado de la obra viva y obra muerta del buque con las especificaciones de pintura de la Armada. (Pinturas de AkzoNobel y aplicación en el astillero Metalships & Docks).
- Aprobación e inspección llevados a cabo por Lloyd Register, acorde con la Clase del buque.

Nueva vida para el Ro-Ro "Galicia"

Todos los trabajos de ingeniería correspondieron íntegramente a Cintraval, mientras que la dirección y coordinación técnica fue realizada íntegramente por Suardiaz.

Son de destacar las facilidades aportadas por la Autoridad Portuaria de Vigo a la hora de posibilitar el llevar a cabo la gran transformación y adaptación del buque, teniendo también en cuenta la presencia del completo y experimentado tejido empresarial naval en todo el entorno del puerto gallego.

Con unas cubiertas capaces de alojar entre 1.550 y 1.800 metros lineales de carga rodada, en su nueva singladura militar el "Ysabel" acogerá carros de combate Leopard 2E y vehículos de combate, junto con los futuros VCR (Vehículo de Combate sobre Ruedas) 8x8 Dragón, blindados Centauro, lanza-puentes, sistemas de misiles Patriot, vehículos grúa, autocares y autobuses autopropulsados M55.



➤ La rampa entre la Cubierta Superior y la Cubierta Intermedia fue reposicionada por GESGROB, siendo adaptada y puesta en marcha por SP Consultores.



**HATCH COVERS
RO-RO CARGO ACCESS**

Desde 1993

28 AÑOS GOZANDO DE LA CONFIANZA DE LOS CLIENTES

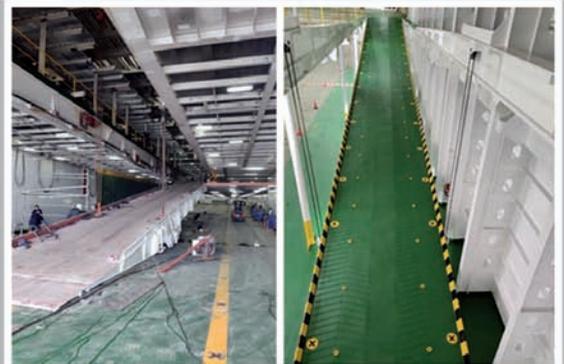


Buque "Ysabel" - Armada Española

SP ha suministrado y montado una Rampa Interna en tiempo record.

**ESTACIONES DE SERVICIO EN
ALGECIRAS, BARCELONA Y VIGO**

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



Regresa el “Lord of the Highlands”



➤ El pequeño y lujoso crucero "Lord of the Highlands" navegando.

En febrero de 2020 todo marchaba según lo previsto. La firma de arquitectura naval y habilitación Oliver Design llevaba quince meses trabajando en la transformación de un pequeño ferry propiedad de un armador británico. El buque, de apenas 45 metros de eslora y con capacidad para transportar hasta 400 pasajeros, había estado trabajando como ferry de pasaje entre los puertos de Çesme (Turquía) y la isla de Chios.

Construido en 2012 por el astillero turco Medyilmaz bajo el nombre de “Necdet Ali Yildirim”, su propietario quería cambiar su carrera profesional. La casa armadora británica Magna Carta Steamship Company deseaba rediseñarlo hasta convertirlo en un pequeño y lujoso crucero que navegara, en singladuras

de una semana, por los “loch” de Escocia y las aguas de la Islas Orkney. La firma de Getxo, Oliver Design, fue la encargada de reducir la capacidad de la habilitación hasta los 54 pasajeros y los 20 tripulantes mediante un retrofitting bastante radical.

Un trabajo en plena pandemia

El armador Magna Carta conocía bien el buen hacer de Oliver Design. En el año 2000 reconvirtió para el mismo armador el “Lord of the Glens” para conseguir un mini crucero de lujo capaz de realizar rutas turísticas entre el Mar del Norte y las Islas Hébridas, atravesando el lago Ness y el Canal de Caledonia. Un trabajo de actualización y renovación que volvía a repetirse en 2005.

Para el “Lord of the Highlands”, el proyecto sería más complicado. Porque, después de 16 meses de trabajo a punto de completarse, Oliver Design se enfrentó una difícil situación. El armador Magna Carta renunciaba a seguir adelante y forzaba a Oliver Design a tomar la propiedad del “Lord of the Highlands” como forma de pago por todos sus servicios.

De inmediato, la empresa de Getxo empezó a buscar un comprador entre los operadores turísticos del mundo. Por desgracia, era el mes de marzo de 2020 y comenzaba el confinamiento. La Covid 19 hacía estragos en las economías mundiales y la flota mundial de cruceros turísticos, grandes y pequeños, quedaba amarrada por tiempo indefinido.



HABILITACIÓN NAVAL
+ de 30 años de experiencia en el sector
BAIXADA ESTACIÓN 28 - REDONDELA
36812 - PONTEVEDRA
T: 986 402 693
carpinautic@carpinautic.com
www.carpinautic.com



> Atracado al muelle, el remozado “Lord of the Highlands” aguardó pacientemente la llegada de un comprador que resolviera los costes de Oliver Design.

> Una completa transformación

El trabajo desarrollado por Oliver Design hasta ese momento debe contemplarse desde dos puntos de vista. Por un lado, el proyecto alargaba en tres metros la eslora del buque y añadía un metro a la manga. Además, se insertaba más lastre en la quilla para proporcionar mayor estabilidad y compensar la presencia de una cubierta extra.

De ferry atestado a crucero selecto

La propulsión recibía dos nuevos generadores de 250 kW, un sistema automatizado de cuadros eléctricos y equipos de navegación y seguridad. Incorporaba una planta de tratamiento de aguas, separador de aceite y agua para prevenir descargas de hidrocarburos y se dotaba de puertas estancas automáticas en el casco.

Por otro lado, el interior del “Lord of the Highlands” había sido totalmente remozado. Las amplias cubiertas, donde antes se alineaban cientos de asientos, fueron compartimentadas en 22 camarotes, añadiendo un salón y un confortable restaurante.

Se habilitaron espacios y cabinas para tripulantes, cocina y gambuza. El resultado fue conseguir un espacioso buque de cuatro cubiertas

Para la decoración interior en zonas de pasaje y de dotación se optó por un diseño en los camarotes inspirado en los trenes de lujo, como el caso del Orient Express. Se aplicaron recubrimientos de maderas nobles, tapicerías de alta calidad y líneas clásicas, con cuidadosa elección de mobiliario. Todos los camarotes, como en cualquier hotel de lujo, disponían de aseo individual completo, aire acondicionado individualizado, aislamiento térmico y acústico



> Interior del remozado ferry durante los trabajos de reconversión.

mejorado, conexión telefónica y equipo de televisión por satélite.

Los requerimientos de alta calidad de acomodación para el pasaje han constituido uno de los retos a la hora de diseñar y habilitar el nuevo “Lord of the Highlands”. Sus estándares de confort son compatibles con la normativa de seguridad de la OMI, gracias a paneles sándwich con relleno de lana de roca para cumplir con los requerimientos en materia de materiales ignífugos.

> Colaboradores de Oliver Design

Los requerimientos de alta calidad aplicados a la acomodación para el pasaje han constituido uno de los retos acometidos por Oliver Design a la hora de diseñar y habilitar el espacio interior. Además de las labores de diseño en la imagen exterior del buque, el cuidadoso planeamiento arquitectónico de interiores y la coordinación de todo el proyecto en la modalidad llave en mano, las tareas de habilitación a bordo del “Lord of the Highlands” han supuesto para Oliver Design en torno a 10.500 horas de trabajo, con picos de actividad que han precisado del concurso de hasta 20 operarios trabajando simultáneamente en el barco.



➤ Solución de escalera tradicional para el acceso a las cubiertas de camarotes.

Además, Oliver Design ha liderado un escogido grupo de firmas especializadas en diversos campos, la mayor parte de ellas radicadas en la localidad de Vigo, lugar elegido para

llevar a cabo la reconversión del crucero.

- Insenaval se ha ocupado de la ingeniería técnica (estructura,

sistemas principales y estabilidad del barco).

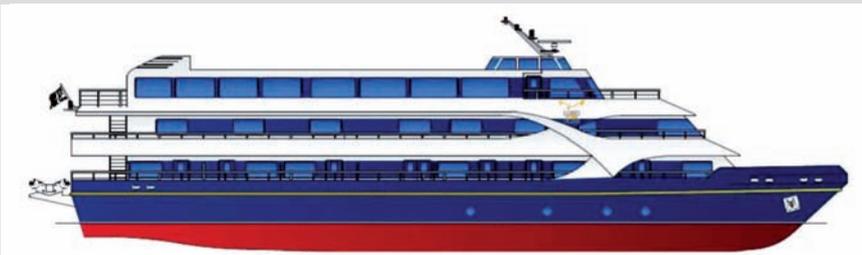
Transformación acometida en Vigo

- Armada, S. A. Astilleros-Varaderos fue el Astillero elegido para las 2 varadas (una sobre quilla para ampliar la estabilidad del buque) y una segunda para el alargamiento por popa (3,5 mts.) Los trabajos directos del Astillero fueron dar servicios de Grúa, energía eléctrica para alumbrado, máquinas de soldar y maquinaria diversa a todas las subcontratas, así como las medidas de seguridad propias de un astillero (control de acceso, prevención de riesgos y servicio contra-incendios). Otro de los trabajos realizados por Armada fueron:

- Sacar mechas y timones. Construcción de una mecha y un timón nuevo.
- Sacar los 2 ejes de cola con sus hélices correspondientes. Construcción de 1 hélice nueva y reparando la otra.
- Revisión y preparación de válvulas de fondo y descargas.
- Sustitución de ánodos de zinc.
- Chorreado SA 21/2 de casco completo y aplicación de esquema de pintura marca INTERNACIONAL.

- Solem ha completado la instalación eléctrica, incluyendo todos los nuevos cuadros automatizados que ha requerido la reforma.
- Protecnavi se ha hecho cargo de la tubería sanitaria y contra incendios, y de la correspondiente al aire acondicionado.
- Panelship ha suministrado parcialmente materiales de compartimentación con aislamiento térmico y acústico.

Distribución en las cuatro cubiertas



➤ El “Lord of the Highlands” mide 45 metros de eslora por 10 de manga, con 737 TRB.

• Cubierta inferior.

Sala de máquinas y espacios auxiliares (lavandería, depósitos de agua, planta de tratamiento de aguas residuales, depósito de combustible). Cinco camarotes destinados a la tripulación.

• Cubierta principal.

Una suite junto a la proa y otros siete camarotes dobles, cuatro de ellos con balcón exterior. Hacia popa se localizan la cocina (dotada de un ascensor que conecta con el comedor) y el comedor de la tripulación. En la zona exterior, se ubican los equipos de salvamento y emergencia.

• Cubierta del Puente.

Puente de navegación a proa, con el camarote del capitán y otros trece camarotes dobles para el pasaje.

• Cubierta superior.

Restaurante y salón-bar, con terraza exterior en proa.

Las tres cubiertas destinadas al pasaje homenajean a la novela clásica de espionaje ambientada en Escocia y titulada “Los 39 escalones”. “John Buchan”, como el autor del libro, “Richard Hannay”, como el protagonista de la trama; y “Tweedsmuir”, como el título nobiliario otorgado por el rey Jorge V al autor de la novela.

- El Grupo Emenasa, a través de su filial Mecanasa, ha realizado la revisión de los motores.
- Bureau Veritas se ha encargado de la revisión de planos y la inspección de la obra.
- ACASTIMAR ha suministrado los Sistemas de Confort a Bordo, incluyen un Sistema de Climatización compuesto por 3 equipos Chiller MCGX de la Serie Titan de DOMETIC de 180.000 BTUs cada uno, más un total de 37 Fancoils, con o sin resistencia eléctrica, según los requerimientos de la estancia, con potencias comprendidas entre los 4K y los 36.000 BTUs. Para completar el sistema de climatización, se han ubicado dos Megafancoils escamoteados en las falsas chimeneas. Para el tratamiento de aguas, se ha optado por un equipo TECNICOMAR Ecomar 145 S, capaz de filtrar 14.500 litros por día y fabricada para trabajar en condiciones extremas de temperatura, humedad y vibraciones. Para completar el confort a bordo, se han suministrado 34 WCs PLANUS del modelo SKY, con un diseño moderno y actual.

Tras completar los trabajos, y después de las gestiones realizadas en busca de comprador, Oliver Design lograba encontrar un nuevo propietario para el “Lord of the Highlands” en la empresa Hebridean Island Cruises Ltd. Se trata de una compañía con sede en Skipton (Yorkshire), especializada en pequeños cruceros de lujo que efectúan trayectos nunca superiores a las 200 millas náuticas en sus diferentes rutas.

La flota de Hebridean Island Cruises cuenta con el veterano “hotel” flotante “Hebridean Princess”, al que ahora se suman los más pequeños “Lord of the Glens” y el nuevo “Lord

of the Highlands”. Tras la parada impuesta por la Covid 19, el primero de ellos, el “Lord of the Glens”, reinició su actividad en julio de 2021

navegando por el Canal de Caledonia y aguas de Escocia. Se espera que el “Lord of the Highlands” comience a operar a finales del presente año.



> Aspecto de selecto Club británico para el salón principal del crucero.



> Camarote estándar del buque.



> Aprovechamiento de espacios por Oliver Design para habilitar a bordo algunos rincones de alta calidad.

Otros colaboradores de Oliver Design

GESTIDO

Los principales trabajos que fueron realizados por Talleres Gestido (Gesgrob) para la reforma fueron:

- Desguace de tanques de agua dulce y camarotes bajo cubierta principal.
- Sustitución de 2 generadores auxiliares de sala de máquinas.



- Elaboración y montaje de nuevas puertas estancas y ventanas según requerimientos de la sociedad de clasificación.
- Elaboración y montaje de nuevos polines para grúas y pescantes.
- Trabajos varios de calderería según petición del armador (barquillas, conductos, soportes...).



- Desguaces de varios elementos sobre cubierta principal y cubierta puente.
- Elaboración y montaje de una cubierta superior y sponsor todo en aluminio naval, incluyendo palo de luces, escaleras y barandillado.



CARPINAUTIC

Para este barco Carpinautic fabricó y montó todo el mobiliario, forrados y pisos de madera de todos los camarotes, salones y espacios comunes, así como todas las butacas clásicas y sofás de todo el barco.

El mobiliario fue fabricado en caoba y se realizaron varias mesas con marquetería, así como una gran rosa de los vientos con diferentes maderas bajo el lucernario del bar de la cubierta superior.



Patrullera de Rodman



➤ Imagen virtual de la nueva patrullera de altura para el Servicio de Guardacostas de Galicia, construida por Rodman Polyships y con 40 metros de eslora.

La Xunta de Galicia dispondrá de una nueva patrullera para atender a su Servicio de Guardacostas, construida por Rodman Polyships. Con 40 metros de eslora total, se trata de un nuevo modelo de la serie Rodman 130 enteramente desarrollado por los equipos de diseño e ingeniería del astillero vigués.

La embarcación combina altas prestaciones, fiabilidad, calidad de construcción y características de navegación que atienden a las necesidades específicas de las operaciones que le serán encomendadas, como son la inspección y vigilancia pesquera, así como de apoyo y control de la flota de pesca, contribuyendo a la

conservación del medio marino y el cumplimiento de la normativa.

Por sus dimensiones, la Rodman 130 será una de las mayores embarcaciones construidas en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Dispondrá de propulsión híbrida mediante reductor inversor híbrido integrado. Asimismo, la patrullera también empleará dos motores diésel marinos, con potencia que le permitirá desarrollar una velocidad máxima de hasta 27 nudos.

Programa de flota de la Xunta

La embarcación tendrá una tripulación formada por siete personas y otras cinco

complementarias, con camarotes para el alojamiento del total de 12 personas, además de las habituales estancias y zonas de acomodación.

Gracias a una autonomía de 1.235 millas podrá realizar largas operaciones en alta mar, añadiendo efectividad a su trabajo. Se instalarán los equipos de navegación y detección de última tecnología, además de una embarcación auxiliar Neuvisa, modelo Tarpon DV 75 PRO, de 7,49 m de eslora y 2,76 m de manga y una grúa con capacidad de elevación de 128.8 KNm y un halador hidráulico de redes.

La patrullera ha sido clasificada por Lloyd's Register con la Notación

⌘ 100 A1, SSC, Patrol Mono, HSC G4, MCH, UMS.



Exactly on course. Drive New Ways.

Whether in calm waters or rough seas, as your technology partner and enabler, we make energy-efficient and resource-friendly mobility in the field of marine technology possible – for both people and goods. Our sustainable drive solutions are already fit for the future – and yet fully tailored to your individual requirements and applications. From tugs to offshore vessels to ferries, we make sure you stay exactly on course. So cast off and full speed ahead. voith.com

VOITH

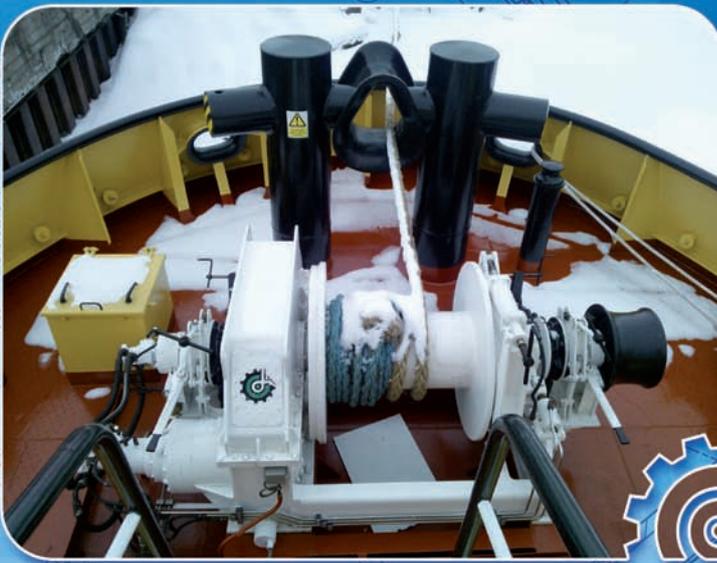


FLUIDMECCANICA

www.fluidmeccanica.com

C/ Coruña, 37 - 36208 Vigo (Spain)

Tel. +34 986 213329 - Fax. +34 986 298518



Naval machinery solutions



> Estructura en PRFV del casco de la patrullera a su salida del molde en las instalaciones de Rodman en Moaña.

> Maquinaria y propulsión

Los dos motores principales son de Finanzauto, consistiendo en una pareja de Caterpillar, modelo 3512 C de carrera larga, propulsores de 1.500 bkW (Maximum continuous) a 1.600 r.p.m. Los dos auxiliares de Caterpillar son del tipo C18, de 438 bkW a 1.500 r.p.m. insonorizados.

El buque va equipado con dos reductoras Reintjes, modelo WAF 743 HS20, con una relación de reducción de 3,038:1 en configuración vertical y escalón de 380 mm. En cada línea de eje tiene un PTI/ Booster tipo K54B, secundario y controlable mediante embrague, encargado tanto de la salida de fuerza como de la conexión con el sistema híbrido.

Este sistema está conformado por un motor eléctrico suministrado por Reintjes capaz de entregar una potencia de 200 kW a 1.500 r.p.m. Con el sistema en modo PTI el buque opera en modo eléctrico a bajas velocidades sin necesidad de utilizar el motor principal, reduciendo las emisiones y la huella acústica generada. Adicionalmente, el sistema Booster permite al motor eléctrico

combinarse con el motor diésel, incrementando la potencia propulsiva disponible y logrando máximos de velocidad.

Una de las mayores en fibra de vidrio

La propulsión es un Voith Linear Jet (VLJ), modelo 1140, con la hélice alojada en tobera y con unos alabes fijos por su popa, consiguiendo que el flujo de salida sea lineal. El VLJ combina buena eficiencia a alta y baja velocidad, bajo nivel de ruidos y vibraciones y bajos costes de mantenimiento, permitiendo velocidades de hasta 40 nudos y mejorando la estabilidad del rumbo.

La hélice de maniobra hidráulica es de Fluidmecánica, modelo HMH 300-F-H, de 27 kW, empuje nominal de ± 3.53 kN y velocidad de entrada a 3.000 r.p.m. También es de Fluidmecánica el servotomón, modelo ST-746-2CS-P-35, y el molinete eléctrico M-2000-1B-2C-RED-E-16-Y, con un tiro nominal de 10.7 kN. Por su parte, Alfa Laval suministró la separadora combustible, tipo MMB 304.

> Gobierno del buque

La propulsión híbrida exige un sistema de gobierno adecuado para controlar tres modos de navegación específicos: propulsión diésel, eléctrica e híbrida. En la patrullera, esta característica ha supuesto un reto en la programación de las capacidades de actuación del sistema de gobierno, pues cada modo de navegación tiene su propio proceso de embrague y sus propias curvas de aceleración.

Para gestionar los cambios entre las diferentes curvas y el proceso de estabilización, el sistema de gobierno desarrollado por la firma viguesa Cotereña S.L. gestiona las señales para permitir los tránsitos entre los modos diésel, eléctrico e híbrido. Principalmente en esta última característica del mando, ya que la embarcación puede pasar de un modo diésel a un modo combinado diésel-eléctrico (booster) que amplifica la velocidad de la embarcación a partir de las entradas de la reductora del propulsor diésel y el motor eléctrico.

El resultado final es un sistema de gobierno que responde a las funciones de control alternativas en

relación a las demandas de los modos de navegación. El sistema permite a la tripulación alternar el sistema de propulsión de la embarcación sin pérdida operativa ni cambios que exijan complejas transiciones entre sistemas.

➤ **Habilitación y acomodación**

El diseño de interiores, la ingeniería y los trabajos de habilitación de la patrullera R130 han sido realizados por la firma gallega Navaliber. La embarcación tiene un amplio puente de gobierno en el que se han integrado los diferentes elementos de habilitación con los equipos de gobierno.

Equipada para largas singladuras

En la cubierta bajo el puente se disponen dos camarotes de dos personas con aseo, un salón con zona de descanso, mesa de trabajo y oficina. En la cubierta superior se habilitan cuatro camarotes de dos personas, aseos, cocina y comedor.

Para el sistema de climatización, Acastimar ha instalado un sistema chiller de Dometic (gama Titan Series de 180.000 BTUs), con tamaño y diseño compacto, construido con componentes de acero inoxidable y otros materiales para el uso marino.

El sistema utiliza condensadores de titanio para aumentar la durabilidad y utilidad del equipo, inalterable ante el agua de mar, la invasiva vida marina y los ácidos usados generalmente en la limpieza para su mantenimiento.

Disponen de válvula de expansión Bi-Flow para equilibrar el sistema entre los modos frío y calor. Además, utiliza intercambiadores de calor de placas de acero inoxidable, maximizando el rendimiento.



➤ El sistema de propulsión VLJ de Voith destinado a la nueva patrullera.

El Digital Diagnostic Controller (DDC) se encarga de monitorear y proteger el sistema. Cumplen y superan las regulaciones del ABYC (American Boat & Yacht Council) y del US Coast Guard, las Directivas CE y los estándares generales del Air Conditioning and Refrigeration (ARI).

En cada área a acondicionar se han instalado uno o varios Fancoils, disponiendo del mejor ajuste individual para una climatización zonal perfecta. Para las unidades Fancoils, se han montado los modelos AU-DC-HV Gold series Air Handlers de Dometic, con un total de 16 unidades, entre los 6.000 y los 24.000 BTUs.

Montados sobre un aislante anti-vibración, que reduce el sonido significativamente, y con un aislamiento mejorado, los ventiladores DC “WhisperCool” son silenciosos y potentes. El ventilador se puede rotar completamente hacia abajo en caso de instalaciones de sobretecho, con un fácil acceso al botón de reinicio de sobrecarga del calentador.

Para completar el sistema de climatización y confort a bordo de la patrullera también se ha instalado un Sistema Antivaho para mantener las ventanas libres de humedad en las condiciones más adversas.

➤ **SATLINK SLU**

SATLINK SLU ha colaborado en este proyecto integrando todos los sistemas de GMDSS, navegación y gobierno, hidroacústica, seguridad y vigilancia, comunicaciones interiores y comunicaciones satelitales, junto con otros avanzados sistemas de comunicación aérea y rastreo.

a. Sistema GMDSS para Zona A2 con duplicidad y redundancia

Se ha suministrado un sistema GMDSS para zona de Navegación A2 con duplicidad de equipos:

- 1 x Radioteléfono de MF/HF Sailor Mod. 6310
- 2 x Radiotelefonos de VHF Sailor Mod. 6222
- 1 x Receptor Navtex Sailor Mod. 6391
- 2 x Radiotelefonos de VHF SMSSM Ocean Signal V100
- 1 x Responder de Radar de 9 Ghz Ocean Signal Mod. S100
- 1 x Radiobaliza 406 MHz con receptor GPS Ocean Signal Mod. Epirb1 PRO

b. Sistemas de Navegación y gobierno, todos los sistemas están integrados con una Matriz



que permite la visualización simultánea en distintos puestos de mando y habilitación así como, presentación modo multipantalla, en cada una de las estaciones, lo cual aporta flexibilidad y redundancia a todos los sistemas.

Se han suministrado dos radares de 9 Ghz de última generación:

- 1 x Radar Simrad Mod. R5000 de 25Kw
- 1 x Radar Simrad Mod. Halo6 de estado sólido que cuenta con tecnología Doppler para discriminación de blancos.

Incorpora también otras ayudas a la navegación como:

- 2 x Compases satelitales para proporcionar señal de rumbo Simrad Mod. HS80A



- 1 x Piloto automático Simrad Mod. AP70MKII
- 1 x GPS con pantalla de 7" Simrad Mod. P3007
- 2 x Sistemas Cartográficos con pantallas de 24" Simrad Mod. NSO Evo3 de última generación

- 1 x Sistema Cartográfico MaxSea TIME Zero Pro.
- 1 x Estación meteorológica Simrad Mod. WX220 con indicación de 7" Mod. i3007
- 1 x Compas magnético con rosa de 140mm Clase B

c. Hidroacustica

La embarcación consta de un sistema integrado de sondas que se pueden visualizar en todos los puestos de control y habilitación.

- 1 x Sistema StructureScan 3D con tecnología multihaz que genera análisis tridimensionales del terreno estructuras subacuáticas, presentando los contornos del fondo de una extraordinaria nitidez, con lo que se analizan zonas de hasta 180 m (600 pies) desde cada lateral de la embarcación
- 1 x Transductor de 1Kw interior que, permite cambiar el sensor, en caso necesario, sin necesidad de varada
- 1 x Corredera Simrad Mod. Sal R1, con capacidad de medición a altas velocidades.

d. Sistemas de seguridad y vigilancia.

La embarcación cuenta con un sofisticado sistema de Video vigilancia, que incorpora cámaras móviles, convencionales de ultra alta definición, así como térmicas que facilitaran, las maniobras de vigilancia y control así como, seguridad y rescate, llegado el caso.

e. Comunicación interiores.

Se ha suministrado un completo sistema de comunicaciones interiores y teléfonos autogenerados marca Zenitel, que posibilitará la comunicación desde el puente a todas las zonas de maniobra. De igual modo, cubre otras ubicaciones como es el caso de la cámara de máquinas y local del servo, con supresión de ruido ambiental para facilitar dicha comunicación en estos espacios.



f. Comunicación satelital de banda ancha.

Se ha instalado un sistema de comunicación satelital de banda ancha DUAL en banda Ku (Cobertura Hispasat) y GSM, que posibilita grandes velocidades de bajada. Una de las características principales de este sistema es que se balanceará automáticamente en función de la cobertura y calidad de señal disponible, en la zona de operaciones.

Esto permitirá disponer de internet a bordo en todo momento, que facilita tareas como, el envío de imágenes en directo, video llamadas, monitorización de distintos parámetros de la embarcación desde tierra, ubicación exacta de la embarcación desde el centro de mando y/o control etc. independientemente de su situación.

Toda esta tecnología hace que esta embarcación, se pueda considerar una de las más avanzadas, en su segmento a nivel mundial.



SIMRAD

75 YEARS OF INNOVATION



TECNOLOGÍA PROFESIONAL DE ALTO RENDIMIENTO

Desde hace más de 75 años, Simrad proporciona sistemas de piloto automático, navegación y seguridad de alto rendimiento a embarcaciones profesionales.

En el mar, la electrónica a bordo puede marcar la diferencia. Nuestros productos han sido probados en las condiciones más extremas y te ayudarán a conseguir tu objetivo día a día.

Potente tecnología, sistemas integrados, un mundo conectado

La tecnología más adecuada. Para ti.



navico-commercial.com

 **satlink**

Renovación y avances en pesca artesanal



► El “Siempre Romántica” mantiene las formas tradicionales del buque de bajura cantábrico (merlucera), destacando su potente planta de generación eléctrica, consistente en dos alternadores de 50 A y 60 A, con un grupo electrógeno trifásico Solé 17 GT, de 16,4 kVA.

El astillero familiar “La Venecia”, establecido en Puerto de Vega (Asturias), sigue entregando buques para todas las flotas artesanales del Cantábrico, aportando su experiencia en la actividad de bajura e incorporando a sus proyectos los últimos avances en materia de eficiencia y seguridad.

Dos nuevas unidades se han sumado a la ya larga lista de embarcaciones que el astillero construye en aluminio y acero navales, bajo el asesoramiento técnico de la firma cántabra de ingeniería Emedos Estudio Naval S.L., ubicada en Camargo.

En acero y aluminio naval

El “Siempre Romántica”, que faena con artes menores y tiene una eslora de 8,99 metros y manga de 3,30 metros, apenas arquea 5 GT y tiene ya su base en el puerto asturiano de Cudillero. Tripulado por tres personas, es accionado por un motor Doosan L-136 S3 acoplado a reductor-inversor Dong -I modelo DMT-90.

El nuevo artesanal se une a la activa flotilla de pequeñas embarcaciones que surte en el puerto de Cudillero, tradicional enclave que faena con palangres de fondo (verticales) de

anzuelo para la captura de merluza y otras especies demersales presentes en los caladeros tradicionales situados en el cantil y frente a la costa de la villa. Como sus compañeros de puerto, el nuevo buque de artes menores practica una pesca sostenible y de alta calidad que impone la trazabilidad exacta de sus capturas.

Dos artesanales para el Cantábrico

El casco está construido con formas hidrocónicas, con doble codillo de pantoque y popa de espejo.



> Formas de la obra viva del “Siempre Romántica”, en aluminio, con superestructura también de aluminio.

La propulsión es convencional, utilizando eje de cola y hélice de paso fijo en BrMn de 4 palas. El buque está dotado de un completo servicio hidráulico para accionar la maquinaria de cubierta, dotado de bombas conectadas al motor principal a través de toma de fuerza y embrague.

En la cubierta de trabajo, a proa del puente el “Siempre Romántica” utiliza de un halador hidráulico de palangre con 470 kg de tiro. El pesquero cuenta con los reglamentarios medios de lucha contra incendios y sistema de detección de fuego con alarma en el puente de gobierno.

Edimar ha suministrado los sistemas de navegación, pesca y comunicaciones.

> El enmallero “Bi Ahizpak”

El puerto de Pasajes aloja en su dársena pesquera un nuevo pesquero artesanal que, a diferencia del tradicional diseño adoptado por el astillero La Venecia en el “Siempre Romántica”, ha optado por una tipología más mediterránea, de puente avanzado y un amplio parque de pesca extendido todo a popa.

La disposición del buque, en cuya construcción también intervino la ingeniería Emedos Estudio Naval, obedece a la mayor necesidad de contar con suficiente espacio en cubierta para poder estibar, palmeear y largar los largos artes de enmalle de fondo.

El “Bi Ahizpak” acepta a bordo turistas cuando las condiciones de la mar lo permiten, y así diversificar



> Formas compactas y bien aprovechadas del enmallero de La Venecia.



> La gran toldilla protege a pescadores y turistas de las inclemencias cantábricas.

las posibilidades económicas y los ingresos de los pescadores artesanales, manteniendo viva la cultura marítimo/pesquera europea y ayudando a su divulgación entre la ciudadanía.

Destinados a Cudillero y Pasajes

El redero o enmallero pasaitarra tiene 9,99 metros de eslora total, con manga de 4 metros y un arqueado de 8,28 GT, pudiendo transportar a cuatro pescadores acompañados por cuatro turistas.

El diseño de la obra viva se asemeja al del “Siempre Romántica”, pero con bulbo a proa. Tiene cubierta continua y los mismos espacios interiores que se encuentran en el buque de artes menores de Cudillero. La superestructura en aluminio naval está formada por el

puente de gobierno a proa, comedor a popa y aseo. Desde el mamparo de popa arranca la toldilla de protección que se prolonga sobre la cubierta hasta la estampa de popa.

A fin de permitir un embarque y desembarque seguros de los turistas a bordo, se dispuso en la obra muerta una compuerta escamoteable en el costado de babor. Para evitar la interacción de los turistas con los artes de pesca durante las labores de largado o izado existe un área segura en la banda de estribor.

Un buque para Pesca-Turismo

Suministrado por Pasch y Cía, el buque se propulsa mediante motor Doosan, modelo L-086 K1, acoplado a reductor-inversor Dong-I modelo

DMT-110, con eje de cola y hélice de paso fijo BrMn de 4 palas de Propulsión Naval S.L (Guarnizo).

Para facilitar la maniobrabilidad, el buque va equipado con hélice de proa eléctrica Craftsman. La planta eléctrica utiliza dos alternadores de 50 A y 90 A., junto a un grupo electrógeno trifásico Solé Diésel G-8T-3 de 8 kVA.

En su trabajo, el redero emplea un halador hidráulico automático Hydrflex, de 500 kg de tiro, y un estibador hidráulico automático de redes del mismo fabricante. Las capturas se centran en especies de fondo. La instalación del equipamiento radioeléctrico de radiocomunicaciones, pesca y navegación corrió por parte de Edimar, con equipos Simrad, Hondex, Furuno y Jotron, incluido el sistema hombre al agua Wamblee.

De Catoira para Guinea Ecuatorial



➤ La pareja de buques escuela ha sido construida por Astilleros del Ulla en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), por su elevada resistencia y bajo mantenimiento.

Guinea Ecuatorial persigue diversificar su economía y valorizar los recursos pesqueros de la zona. Con este objetivo fue creado el Centro de Formación y Producción de Pesca de Bata, para el que se han construido en España dos buques escuela con los que formar a pescadores capaces de abastecer el mercado local con productos capturados en sus propias costas.

Astilleros del Ulla S.L., en Catoira (Pontevedra) ha sido el constructor de los buques, bautizados como “Ricardo Rondo Megogo - Chiquito” y “Litoral”.



➤ Parque de pesca del “Litoral”, equipado con diversos medios de faena para poder trabajar con diferentes artes y aparejos.



> Estampa del polivalente “Litoral”.

El primero es un arrastrero de 18,60 metros de eslora y 5,40 metros de manga, movido por un motor principal de 360 CV. Dispone de maquinilla hidráulica de doble tambor de 4 toneladas y dos bodegas perfectamente aisladas. La habilitación acoge a 7 personas.

La embarcación polivalente “Litoral”, con 15 metros de eslora, 5 metros de manga y motor principal de 400 CV, tiene una disposición muy diferente y es capaz de faenar con hasta

cuatro artes o tipos de pesca. Incorpora una maquinilla para el arte del cerco de jareta, con el halador de redes y un estibador de la jareta, maquinilla de calones y dos cabrestantes para su uso en las maniobras.

Buques escuela para Guinea Ecuatorial

Así mismo, la maquinilla de cerco tiene un cabirón intercambiable

para su uso con nasas para crustáceos. Cuenta también con otra maquinilla para el virado de un palangre de anzuelos y con una instalación hidráulica que acciona carretes para la captura de túnidos con anzuelo al Curricán y una instalación de riego (aspersores para la pesca de bonitos con cebo vivo). La embarcación posee una bodega, dos tanques con recirculación de agua para mantener el cebo vivo y habilitación para 8 personas. ●



> Rampa y carretel para la maniobra con el arrastre de fondo a bordo del “Chiquito”.



> Puente de navegación y gobierno del arrastrero.

Faros del Cantábrico y Galicia

Tras el éxito de sus libros anteriores, Asturias Costa Atlántica (2014), Faros de Asturias (2017), Faros Mar Cantábrico (2019) y Faros de Galicia (2020), llega a las librerías la nueva publicación del fotógrafo avilesino Félix González Muñiz. Esta vez, en forma de Guía completa de los faros del Cantábrico y Galicia, con las bellas imágenes que muestra la colección de los 84 faros que jalonan las costas de Euskadi, Cantabria, Asturias y Galicia.

Todos los faros del norte

El libro llega en forma de guía práctica con un formato práctico que incluye tapa blanda, menor tamaño y más ligereza. En el interior, las fotografías se acompañan con los textos de Pepe Díaz, marino y filólogo, aportando mapas ilustrativos y el resumen de las características técnicas de cada faro. En su diseño, en el tratamiento de los contenidos y precio asequible, estamos ante un libro de viaje. Una guía imprescindible a la hora de recorrer el litoral desde el potente faro de Biarritz, cuyos guiños son claramente visibles hasta más allá de Ondárroa, hasta el faro de cabo Silleiro, en la frontera con Portugal.

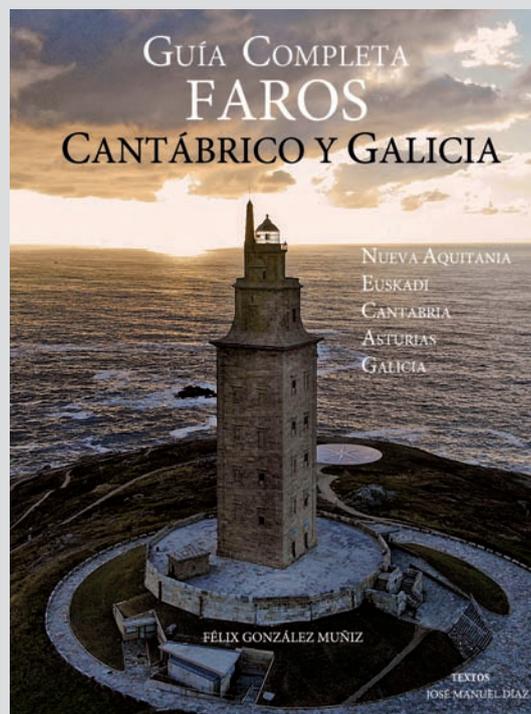
Una oportunidad para sumergirse en la verde, recortada y hermosa costa del norte de España, con un listado

de “metas” y “bornes” geográficos que crean en el ánimo del viajero otra clase de recorrido, saltando de faro en faro para descubrir paisajes inéditos, atardeceres inolvidables e historias que ayudan a comprender el fuerte carácter marítimo de los territorios y el océano al que se asoman.

Las fotografías de Félix González van acompañadas de un prólogo, la breve introducción a cada una de las cinco regiones visitadas y unas líneas que describen cada uno de los faros. Una sucinta bibliografía sobre faros y su universo completa y cierra el libro.

La nueva “Guía completa Faros Cantábrico y Galicia” ha exigido a sus autores el gratificante esfuerzo de recorrer, paciente y minuciosamente, miles de kilómetros de viaje por tierra, millas de navegación y un número incontable de horas pasadas a pie de faro, esperando la luz precisa o la vibración de la atmósfera necesaria para apretar el disparador de la cámara y conseguir esa instantánea única, merecedora de perpetuarse y compartirse. Un libro que no puede faltar en la mochila del viajero y del peregrino que acude a Santiago por el Camino de la Costa.

Para más información:
www.fotofelix.com



► El faro de la Torre de Hércules (A Coruña), como decano de las señales marítimas españolas, preside la portada de la obra.



► El faro de la isla de Mouro alumbró la angosta entrada de la bahía de Santander.

Comprometidos contigo. Juntos avanzamos.

Nuestro Norte Eres Tú

NAUTICAL

www.nautical.es
nautical@nautical.es /// +34 986 213 741

