

B&E

Buques y Equipos

MARINA CIVIL

GNL

*El gas natural,
factor clave de
la transición
energética*

CONSTRUCCIÓN NAVAL

*“VB Xaloc”
Para Boluda
Cooperación
Marítima*

*“Ibaizabal Doce”
Para Sertosa Norte,
Grupo Ibaizabal*

*“Cala Gullo”
Para Rebarsa,
RUSA*

*“Ponga”
Para Remolques
Gijoneses*

*“Oriental”
Para Marsa Maroc*

**Especial
remolcadores y
motores marinos**



Zamakona construye para Boluda

Remolcadores de nueva generación de Zamakona

Con ingeniería desarrollada por el estudio canadiense de arquitectura naval Robert Allan Ltd., los astilleros Zamakona Yards desarrollarán y construirán diez nuevos remolcadores del tipo AVT (*Avance Voith Tractor*). Prestarán labores de remolque en puerto, en mar y escolta, integrándose paulatinamente en la flota de Boluda Towage and Salvage, la división de remolque portuario, de altura y salvamento marítimo del Grupo Boluda Corporación Marítima.

La experiencia de Boluda en el ámbito del remolque de altura y portuario, junto con la profesionalidad del equipo de arquitectos navales integrados en Robert Allan Ltd, han optimizado el diseño de un remolcador que se mantiene por debajo de las 500 GT, que supera los estándares conocidos hasta el momento y que parece destinado a convertirse en un referente dentro del sector.

El primero de una decena de unidades

Esta nueva generación de remolcadores incrementa su tiro a punto fijo hasta las 80 toneladas, ya que se garantiza a los propulsores el suministro de la máxima potencia sin pérdidas mecánicas intermedias. Tienen 31,57 metros de eslora, 12,8 metros de manga, un calado de 6,5 metros y se estima que alcancen una velocidad de 13,5 nudos. Incorporan motores diésel Caterpillar Mak, con una potencia de 7.500 BHP, propulsión cicloidal de Voith y maquinaria de cubierta de Ibercisa.



► El primero de una serie de diez gemelos, con casi 32 metros de eslora y 79,60 toneladas de tiro a punto fijo.

Se ha prestado especial atención en la eficiencia energética, una política aplicada por Boluda a su flota desde hace años. En los nuevos remolcadores, se ha desarrollado e

integrado un sistema de control que permite ajustar la operativa de cada remolcador a su puerto de actuación, permitiendo reducir emisiones sin perjudicar las operaciones.



► El "VB Xaloc", un remolcador con propulsión cicloidal y de diseño canadiense.

EQUIPOS Y REPUESTOS PARA EL SECTOR NAVAL

Sauer Compressors

PK OEM PARTS
The Quality Provider

VAF
INSTRUMENTS

RUBEDA

Thermoreg Products Ltd

SCHALLER
AUTOMATION

info@rubedate.com
www.rubedate.com

Tel.: 91 811 95 64



Sinónimo de Seguridad. Voith Water Tractor

El Voith Water Tractor (WWT) es por definición seguro, fiable y preciso en la asistencia y escolta a buques, así como en la lucha anticontaminación, de extinción de incendios y trabajos en alta mar. Uniendo las características del VSP y un óptimo diseño del buque, el WWT proporciona la mejor asistencia posible a buques en cualquier situación.

Más de 800 Voith Water Tractors están en operación en más de 145 puertos en todo el mundo. Esto convierte al WWT en uno de los conceptos de buque más exitosos a nivel mundial.

vspmarine@voith.com

VOITH
Engineered Reliability

► Maquinaria y propulsión

La eficiencia energética y las altas cotas de maniobrabilidad que caracterizan a las propulsiones de los sistemas cicloidales *Voith Schneider Propellers (VSP)*. Justamente, los astilleros Zamakona disfrutaron de una profunda experiencia en la construcción de remolcadores del tipo Voith Water Tractors. En esta ocasión, son las instalaciones de Zamakona en el puerto guipuzcoano de Pasaia quienes se hacen cargo del importante pedido.

El primero de esta serie fue entregado en el cuarto trimestre de 2016, como estaba programado, recibiendo el nombre de “VB Xaloc”. De inmediato, la unidad se ha incorporado a Boluda Towage and Salvage en el puerto de Valencia, incrementando la capacidad operativa de su flota en puertos españoles.

Propulsión cicloidal para Boluda

En el desarrollo del proyecto han colaborado estrechamente los diseñadores de Robert Allan Ltd, los conocimientos sobre operatividad y gestión de remolques aportada por el equipo técnico de Boluda y el saber hacer del astillero vasco en este tipo de buques. La tecnología del “VB Xaloc” y sus futuros compañeros de Clase, tiene a tres protagonistas principales: los motores Mak, los propulsores Voith y la maquinaria de cubierta de Ibercisa.

Los primeros y compactos remolcadores miden 31,57 metros de



► Instalación en sala de máquinas de proa de uno de los propulsores Voith del remolcador.

eslora y 12,8 metros de manga. Se mueven gracias a dos VSP de Voith, modelo 32R5 / 265, dos acoplamientos 1330 DTL *Turbo Couplings*, otros dos acoplamientos *Renk bow-tooth* y los correspondientes sistemas de control.

Los propulsores Voith son accionados por dos motores diésel Mak de velocidad media, del modelo 8M25 E, suministrados por Barloworld Finanzauto. La potencia individual es de 2.800 kW a 750 r.p.m. Se trata de un desarrollo realizado a partir de la

versión C, con opciones que incrementan el ahorro de combustible y que mejoran la respuesta del motor. Como planta eléctrica, el “VB Xaloc” utiliza tres Caterpillar diésel generadores, cada uno de ellos con una potencia de 150 kW, 50 Hz, 400 V.

Para Boluda, los Mak seleccionados optimizan el consumo de combustible a cargas parciales, característica ventajosa para remolcadores que tienen un perfil de operación con largos periodos de tiempo en los que la carga de trabajo es baja. Otra opción incluida es el sistema inyección de aire comprimido, que mejora significativamente la respuesta de la embarcación ante variaciones de carga importantes, así como la opacidad de los gases de escape.

Rubeda ha suministrado los compresores de aire de arranque SAUER (Kiel - Alemania). El modelo de compresor Sauer es el WP45L (dos por barco) de las siguientes características: Capacidad de cada compresor: 50 m³/h; presión de carga: 30 bar; refrigeración por agua; armarios de arranque y control de los compresores y panel adicional para control y programación de la secuencia de arranque de los dos compresores.



► Uno de los propulsores cicloidales del nuevo remolcador de Boluda.



**PROPULSION SYSTEMS
SINCE 1908**

MASOIN MARINE IBERICA
Avda San Pablo, 28 Nave 22
E-28020 Getafe(Madrid) - Spain
Telefono: +34 91 621 47 66
Fax: +34 91 674 79 33
e-mail: info@masoin-marine.com



HYBRID SOLUTIONS

MARINE SAILS TO GREEN



ITXASMARINE

**ELECTRICAL SOLUTIONS FOR THE
MARINE INDUSTRY**

ITXAS MARINE S.L.
Pavilla Marín, 2 D
20.100 Euzkadi (Gipuzkoa) - Spain
Telefono: +34 943 381 760
Fax: +34 943 34 16 41
info@itxasmarine.com



Gruas Marinas CYTECMA

Tel: +34 93 849 55 56 www.cytecma.com cytecma@cytecma.com

Cytecma (Construcciones Técnicas de Maquinaria), con una gran trayectoria a nivel Mundial, somos especialistas en proyectos especiales, ajustando nuestros modelos o creando nuevos proyectos con las últimas tecnologías de mercado, también con certificación ATEX (Ambientes explosivos).

Gruas instaladas en Buques, Puertos, Plataformas, Pesqueros, Remolcadores, Patrulleras, etc.

Grua Articulada 500 Tn. x m. Acciones Cilíndricas





Características principales del “VB Xaloc”

- Eslora total 31,57 m
- Manga 12,80 m
- Puntal 4,70 m
- Calado de puerto 6,30 m
- GRT 497 tn

Capacidades al 100%

- Fuel oil 134,8 m³
- Agua potable 45,5 m³
- Lubricante máquinas 5,8 m³
- Lubricante VSP 5,2 m³
- Espuma Fifi 8,8 m³
- Dispersante 6,1 m³

Clasificación Bureau Veritas

BV 1, ⚓ HULL, ⚓ MACH, Escort Tug, Fire-Fighting Ship 1 water spray, Oil recovery ship, Unrestricted Navigation, AUT-UMS, COMF-NOISE 3, IN WATER SURVEY

A popa se ha instalado una grúa de Cytecma (Construcciones y Técnicas de Maquinaria, S.A.), del modelo CM274/5 SL, con alcance máximo horizontal de 16 metros y carga máxima de una tonelada. La grúa rota 420°, con un momento máximo de rotación de 56 kNm. Como sucede con todos los equipos del buque, está prepara para trabajar en atmósferas explosivas.

Las defensas del casco en la popa son muy potentes, con 800 mm de diámetro y reforzadas con defensas inferiores del tipo W. En los costados, el casco se protege con caucho de 300 mmm y en la proa muestra tres líneas de defensas de 300 mm, moldeadas con las formas de la carena.

Industria auxiliar de prestigio

Las prestaciones contra incendios del remolcador son de la clase FIFI 1, accionadas por dos sistemas FF tipo SFP 250x350 XP, con bombas centrífugas horizontales de 1.450 m³/h cada una. Los monitores FIFI, a control remoto, son del modelo FFS 1200 LB, con 1.200 m³/h de agua de mar, y del modelo FFS 1200/300 LB, que proporciona 1.200 – 1.300 m³/h de agua marina y espuma.

Maquinaria de cubierta e instalaciones

La máquina de cubierta ha sido fabricada y suministrada por Ibercisa, del tipo MR-H/200/2/300-80, doble tambor y con accionamiento hidráulico del gancho de remolque. A baja velocidad, el winche proporciona 75,5 toneladas a 8,4 metros/minuto. La potencia de parada al freno es de 200 toneladas. El gancho de popa es de la empresa holandesa Mampaey Offshore Industries B.V., con capacidad para 100 toneladas.



► Pruebas de la grúa a bordo del “VB Xaloc”.



► Los sistemas FIFI del “VB Xaloc” son puestos a prueba.

La ingeniería eléctrica ha sido realizada por la empresa guipuzcoana Itxasmarine. La instalación ha incluido el suministro del cuadro principal, que cuenta con un moderno sistema de Protección y Gestión de la Potencia que proporciona funciones de control, protección y supervisión de la planta generadora (PMS – *Power Management System*).

El Sistema de Control, Monitorización y Alarmas, diseñado y desarrollado por Itxasmarine, tiene una configuración redundante de doble PLC (*Programmable Logic Controller*) y comunicación en anillo. Los canales del equipo se distribuyen en diferentes concentradores (estaciones de entradas/salidas remotas). La visualización se lleva a cabo a través de PC-s (Scadas máquinas y puente) y pantallas táctiles (repetidores)..

El sistema comunica con terceros (motores, aparatos náuticos, etc.) en diversos protocolos, como Modbus, Modbus TCP (*Transmission Control Protocol*), CAN (*Controller Area Network*), NMEA (protocolos de la *National Marine Electronics Association*), etc., y dispone de monitorización remota, envío de datos/ alarmas/ eventos y asistencia

remota. El sistema de detección de incendios del buque está integrado en el IAS (*Integrated Alarm System*).

En el proyecto del “VB Xaloc”, Itxasmarine ha desarrollado e instalado un moderno sistema de control y monitorización de la eficiencia energética, permitiendo un seguimiento y gestión óptima de los consumos del buque con el fin de planificar modos de trabajo, y conseguir ahorro de combustible. El sistema cuenta con dos torsiómetros, ocho caudalímetros, sensores de

calado y sensores varios para la monitorización de los parámetros que afectan al consumo energético del buque.

La firma, con sede en la vecina localidad de Errenteria, ha instalado alumbrado en tecnología LED en diferentes zonas del buque para optimizar los consumos eléctricos, además de encargarse del diseño y fabricación de los pupitres del puente para lograr el correcto ensamblaje con los pupitres de Voith, proporcionando un entorno ergonómico de trabajo.

La empresa alemana Schoenrock Hydraulik ha suministrado para este buque los siguientes equipos: 2 puertas de corredera de accionamiento electrohidráulico estancas al agua situadas en diferentes zonas del buque; accionamiento a pie de puerta, puede ser manual desde ambos lados del mamparo accionando la palanca de una electroválvula de mando que da paso de aceite al cilindro; si no hubiese abastecimiento de corriente existe una bomba manual de aceite en cada puerta que se puede accionar desde ambos lados del mamparo; cada puerta lleva igualmente un timbre de alarma y 2 luces intermitentes para avisar con la



► Cuadros de control integrado de la máquina y los elementos del buque, instalados por Itxasmarine.



► Cubierta de popa despejada y maquinilla de remolque de Ibercisa. A la izquierda, el soporte de la grúa de trabajo.

40.000 m³ / hora, a una presión de 590 pascales (Pa), del modelo VIM-900 (11 kW a 1.500 r.p.m.). El local de propulsores emplea un ventilador de 2.000 m³ / hora de caudal, modelo VIM-355 (0,55 kW a 3.000 r.p.m.). Finalmente, el pañol de popa se ventila con una unidad de 1.000 m³ / hora de caudal, modelo VIM-280 (0,37 kW a 3.000 r.p.m.).

► Cuidada habilitación

La empresa Navaliber ha diseñado los espacios de la habilitación, teniendo en cuenta que el “VB Xaloc” es un remolcador compacto y muy potente, donde hay que ajustar el considerable

► Otros equipamientos y servicios

La empresa viguesa Navaliber ha montado el sistema de tuberías de alimentaciones y descargas sanitarias, empleando materiales de tubería plástica. Para las alimentaciones se utilizó PP-R (polipropileno reforzado) y tubería multicapa con sistema i-fit, mientras que para las descargas se usó tubo PEHD (polietileno de alta densidad) unido mediante termo-soldadura.

Remolcador compacto y ligero

Los sistemas de ventilación han sido aportados por Zitron, que ha instalado dos unidades en la sala de máquinas, con un caudal unitario de

Electrónica y equipos de navegación



El “VB Xaloc” ha recurrido a la empresa Aage Hempel Crame para equiparse de sistemas de navegación, gobierno y control. El listado de elementos es el siguiente:

- Piloto automático AP70 de Simrad.
- BNWAS NT991 de Navitron.
- Compás Magnético de Marine Data.
- Compás Satelitario JLR-21 de JRC.
- Radar JMA-5312 de JRC.
- Radar JMA-3336 de JRC.
- DGPS JLR-7800 de JRC.
- Ecosonda JFE-380 de JRC.
- Navtex NCR-333 de JRC.
- Anemómetro WX-150 de Furuno.
- AIS JHS-183 de JRC.
- VHF 6222 de Sailor.
- VHF 6248 de Sailor.
- MF/HF 6310 de Sailor.
- LRIT 6130 de Sailor.
- VHF portátil ATEX SP3540 de Sailor.
- Antenas VHF y MF/HF de Scan Antennas.
- Fax MFCJ880DW de Brother.
- Sart SART20 de Jotron.
- EPIRB 60GPS de Jotron.
- Sistema altavoces de maniobra CIS 3101 de Phontech.
- Teléfono autogenerado 4060 de Phontech.

volumen que ocupan las diversas maquinarias con las áreas para la tripulación. De la fabricación e instalación de los elementos se ha hecho cargo la carpintería bilbaína especializada Venecaser Naval.

Atmósfera interior protegida

Los trabajos de diseño, suministro y montaje del sistema general de aire acondicionado, calefacción, ventilación y extracción de aire de estos dos primeros remolcadores han sido llevados cabo por Frivasa, asentada en Sondika (Vizcaya). El aire acondicionado consiste en un climatizador naval equipado con ventilador centrífugo, batería de refrigeración por expansión directa en cobre, batería de calefacción por resistencias eléctricas blindadas, construidas en acero inoxidable, filtros de alta eficiencia y compuertas de entrada de aire de recirculación y aire exterior para dar servicio a la habitación y puente de gobierno.

El sistema incluye una unidad condensadora naval redundante, con dos compresores alternativos y dos condensadores, marca Frivasa multitubulares, construidos con tubos de cuproníquel (Cu/Ni 70/30) y placas de acero inoxidable. Los compresores están preparados para funcionar con agua de mar para disipar el 100% de los requisitos demandados. En caso de demanda extrema puede redistribuir el aire tratado del climatizador y enviarlo en su totalidad al puente de gobierno.

Habilitación de alta calidad para la tripulación

También se ha diseñado un sistema de ventilación mecánica, para su impulsión a través de una red de conductos de chapa helicoidal aislada, con aislante con certificación



► La acomodación del "VB Xaloc" dispone de climatización completa y confortable, instalada por Frivasa.

MED (Directiva UE sobre equipos marinos, Dir. 96/98 CE) en el caso de la extracción de aire para los aseos, espacios públicos y cocina.

Además del sistema general de aire acondicionado, la firma vizcaína ha diseñado dos unidades autónomas de aire acondicionado Frivasa, para dar servicio a la cabina de control. Las unidades están equipadas con un condensador multitubular para agua de mar (Cu/Ni 70/30), compresor alternativo y cumple el 100% de la potencia acordada en los requisitos demandados.



► Los astilleros de Zamakona en Pasaia (Guipúzcoa), donde se construirá la serie de remolcadores para Boluda en los próximos cinco años.

Protección externa del remolcador

Como protección anticorrosiva, en el casco exterior se han aplicado dos capas de la imprimación epoxi de 2 componentes Hempadur Quattro 17634. A continuación, en la obra viva del remolcador se ha aplicado una capa de la selladora Hempasil 27310, seguido de una capa del recubrimiento antiadherente Hempaguard X7. Este protector es un sistema antiadherente avanzado, basado en la tecnología ActiGuard, que combina la acción de la tecnología de silicona combinada con hidrogel y un eficiente biocida.

La obra muerta, costados, superestructuras, cubiertas exteriores etc., está acabada en poliuretano brillante Hempthane Topcoat 55210. Los tanques de agua potable se han pintado con el epoxi sin disolventes Hempadur Multi-Strength 35530. Los tanques de espumógeno se han recubierto con el epoxi-fenólico Hempadur 15500 y los tanques de lastre se han pintado con dos capas de Hempadur Quattro 17634, cumpliendo con los requisitos exigidos por el Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre de la OMI.