

Entrega del cerquero congelador *Draco* por Freire

El 11 de marzo de 2006 el Astillero C.N.P. Freire, de Vigo, ha entregado el *Draco*. El *Draco* es un cerquero congelador construido para la armadora Mar de las Antillas.

El *Draco* es un buque de pesca con casco de acero, proyectado para la pesca de túnidos, en el Atlántico, en el Pacífico y en el Índico. Dispone de los medios adecuados para la pesca al cerco, mediante un sistema altamente mecanizado.

El Proyecto Básico y Proyecto de Clasificación del *Draco* han sido llevados a cabo por Cintraval-DEF CAR, en colaboración con Astilleros Freire. Para conseguir unas formas adecuadas del casco y unas buenas características de propulsión, se realizaron ensayos en el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo.

Características principales

El cerquero *Draco* tiene unas dimensiones principales de 95,70 metros de eslora total, 82,70 metros de eslora entre perpendiculares, 15,20 metros de manga de trazado, 9,95 metros de puntal a cubierta principal y un calado de proyecto de 6,70 metros.

La Disposición General está en la línea de los actuales atuneros: buque con dos cubiertas (la cubierta principal se considera cubierta de francobordo), proa lanzada con bulbo, popa recta con una rampa reforzada para el manejo de la panga y cuatro cubiertas en superestructura. El techo de la cubierta puente está reforzado para su uso como helipuerto. Tiene un mástil autosoportado, sobre el que se han montado proyectores, luces de navegación, antenas, etc. La cofa de acero se integra en la parte alta de este palo.

El buque con todo su equipo y maquinaria se ha construido de acuerdo con las reglas, y bajo la inspección de la Sociedad Clasificadora Bureau Veritas alcanzando la clasificación I \times Hull \times Mach Fishing Vessel, Unrestricted Navigation \times Ref. Cargo-Quick Freeze.

La estructura del casco es transversal en doble fondo, forro exterior de proa y popa, mamparos longitudinales, cubas y superestructura. Y longitudinal en el forro exterior (excepto en Proa y Popa), mamparos transversales, cubierta principal y cubierta superior.

El codaste es de construcción compuesta, con piezas de acero fundido y acero laminado, de perfil currentiforme. El timón es de tipo colgado, disponiendo de un casquillo en su parte inferior para alojar el tubo de defensa de la red.

Características principales	
Eslora total	95,70 m
Eslora entre perpendiculares	82,70 m
Manga de trazado	15,20 m
Puntal de construcción a cubierta superior	9,95 m
Puntal de construcción a cubierta principal	7,15 m
Calado medio de proyecto	6,70 m
Motor Propulsor	6.000 kW a 750 rpm
Velocidad en servicio	18,00 nudos

Capacidades principales	
Capacidad de combustible	685,5 m ³
Capacidad de aceite	99,5 m ³
Capacidad de agua dulce	74,5 m ³
Capacidad cubas congelación	2.593,5 m ³
Número de cubas	22
Congelación diaria	200 t/día
Túnel de congelación (-55° C)	5 t/día
Tripulación	30 hombres



Sistema de propulsión

La Cámara de Máquinas está en popa, de forma que se disminuye de la longitud de línea de ejes, se simplifica el túnel de tuberías y se separa los espacios de máquinas y habitación, reduciendo en estos últimos ruidos y calor.

El sistema de propulsión del *Draco* está formado por un motor diesel de cuatro tiempos, simple efecto, 12 cilindros en V, no reversible, sobrealimentado, con sistema de lubricación por carter seco, arranque por aire y con combustible diesel-oil; modelo VM 32C de MaK, ha sido suministrada por Barloworld Finanzauto y puede desarrollar una potencia de 6.000 kW a 750 rpm.

El motor está acoplado al eje por medio de un reductor marca Reintjes, con una entrada de fuerza por proa, que se conecta al motor propulsor con un acoplamiento elástico tipo Vulkan, Rato-R, G-332Y-R, serie 2201, y dos tomas de fuerza por popa, que accionan la línea de ejes Kamewa-Baliño (por medio de embrague) y el generador de cola de 1.500 kVA.

La hélice es de paso variable fabricada en Cu, Ni y Al de 4,3 metros de diámetro a 152 rpm modelo Baliño Kamewa. Para mejorar la maniobrabilidad del buque y realizar la maniobra de cerco de jareta se han instalado tres hélices transversales Baliño Kamewa de paso controlable hidráulicamente; dos a proa de 450 CV, y otra a popa, de 600 CV.

Sistemas auxiliares

Los grupos auxiliares instalados han sido suministrados por Barloworld Finanzauto: dos grupos auxiliares formados por: un motor diesel Caterpillar 3512 de 1.368 BHP a 1.500 rpm y un alternador Indar de 1.200 kVA, 400 V y 50 Hz que también realiza la alimentación del equipo hidráulico de pesca. Fuera de Cámara de Máquinas se ha instalado un grupo de emergencia formado por un motor diesel Caterpillar 3512 de 1.368 BHP a 1.500 rpm y un alternador Indar de 1.200 kVA, 400 V y 50 Hz.

Otros sistemas auxiliares instalados en cámara de máquinas son:

- Purificadoras de combustible/aceite suministradas por Alfa Laval.
- Separador de sentinas Facet.
- Planta de tratamiento de aguas residuales Detegasa.
- Dos generadores de agua dulce Gefico con capacidad unitaria de 15 m³/día.
- Compresores de aire de arranque ABC.
- Botellas de aire comprimido Termojet.

Las bombas de los servicios generales de Casco y Máquinas, los grupos hidráulicos y las bombas de salmuera para los tanques de congelación, son marca Azcue.



Equipo de pesca y cubierta

El Draco está equipado para realizar la maniobra de cerco de jareta mediante un halador y un bote de auxilio o panga. Para ello tiene la siguiente arboladura y jarcia:

- Palo principal autosoportado, con cofa en su parte superior.
- Pluma principal para el *power-block*.
- Pluma auxiliar para el salabardeo de 16,5 m de longitud y una pluma auxiliar en estribor.
- Dos pescantes con pastecas Ferri para botes rápidos.
- Grúa palmeadora de red con halador.
- Dos pescantes, uno de cerco abatible y el otro para el calón de proa.

La empresa Técnicas Hidráulicas ha suministrado la totalidad del sistema de pesca compuesto por los siguientes equipos:

- Maquinilla principal de cerco Marco, modelo WS-587, de 1.200 CV de potencia con tres carretes en cascada, accionamientos independientes para los tres carretes y sistema de control fino de regulación de velocidad, frenos y embragues hidráulicos de discos, estibadores automáticos de acero inoxidable, frenos de retraso neumáticos para el filado de la red y la operación de rebobinado y dos cabirones. Con un tiro de 52 toneladas en cada tambor de jareta y una capacidad de 3.600 m de cable de 30 mm.
- Halador de red Marco modelo PB-78 E, con dos motores adecuados para copos de red de gran tamaño, tambor en acero inoxidable con tacos de goma desmontables.
- Maquinilla de amantillo Marco modelo W-1925TRF para la pluma principal con trinquete reforzado, freno de seguridad y contrabalance hidráulicos.
- Dos Maquinillas de ostas para la pluma principal Marco modelo W-1925, con freno de discos y contrabalance hidráulicos.
- Maquinilla para la maniobra de izar la panga Marco modelo W-1990/2V, de dos velocidades, con freno de discos y contrabalance hidráulicos.
- 21 Chigres auxiliares Marco para la maniobra de pesca.

Técnicas Hidráulicas se ha encargado del suministro de los siguientes mandos para el equipo de pesca:

- Para la maquinilla principal: mandos independientes reversibles, progresivos, pilotados hidráulicamente para los carretes de jareta de proa, popa, y tiro de popa, selectores serie-paralelo 2/3/4, selectores de velocidad de tres posiciones, válvulas de control fino, mandos hidráulicos para frenos y embragues, reguladores neumáticos para control de los frenos de retraso y manómetros.
- Para las maquinillas auxiliares: mandos progresivos pilotados hidráulicos para control de la velocidad y sentido del halador, maquinillas de amantillo, ostas, carga, panga, copo, trincado del halador, bolsas, moña, cierre del salabardo y rodillo de costado. Incluye un sistema de acumulador hidráulico para mantener la presión del sistema en caso de pérdida total de suministro.
- Central hidráulica, adecuada para el accionamiento de todo el equipo, compuesta por dos grupos accionados por los motores Diesel auxiliares ya reseñados. Cada grupo está compuesto por dos multiplicadores Marco tipo HPD modelo DS-30, con acoplamientos elásticos y seis bombas dobles. Las bombas están interconectadas de tal forma que cualquiera de los dos grupos pueda accionar todo el sistema a plena capacidad, sirviendo uno de reserva del otro.
- Grupo electrohidráulico con dos bombas accionadas por motor eléctrico de doble eje, de 60 CV de potencia, para reserva de mandos, frenos y embragues y para accionamiento de los pescantes de botes, la maquinilla de trincar el halador y molinetes de proa sin necesidad de arrancar la central principal.

Redes Salinas ha suministrado 76 toneladas de redes incluyendo repuestos, fabricadas en poliamida 6 de alta tenacidad trenzada con nudo.

Embarcaciones auxiliares

Para el desarrollo de la maniobra de cerco, el buque dispone de un bote auxiliar o panga insumergible de Vicalsa, de 10,5 m de eslora y 6 m de manga, propulsado por un motor diesel Caterpillar, tipo 3512 TA, de 1.200 CV a 1.200 rpm, con reductor Reintjes y acoplamiento altamente elástico Vulkan, tipo RATO-S, tamaño G-1711, serie 2110-21.

La maniobra de izado de la panga se realiza por un aparejo accionado por una maquinilla situada en el palo principal. El lanzamiento de la panga al agua se lleva a cabo por la rampa de popa mediante un gancho disparador. La rampa de lanzamiento de la panga dispone de carriles empotrados para facilitar las maniobras y estiba.

A su vez Vicalsa ha suministrado los botes rápidos para el auxilio de la maniobra de cerco con motores propulsores Yanmar.



Medios de carga y Bodega

El *Draco* dispone de 22 tanques para la congelación y posterior conservación de las capturas, con un volumen total de 2.593,5 m³, distribuidas simétricamente respecto a crujía. Tres pares de las cubas de congelación están preparadas para transportar combustible y un par de cubas están preparadas para transportar agua dulce. El aislamiento térmico de estas cubas ha sido realizado por inyección de poliuretano por Aislamientos Navales Tecpol.

Para la descarga de pesca en la cubierta castillo, se ubica una escotilla con una puerta para servicio del pañol. En cubierta superior se encuentran las escotillas de salabardeo y descarga enrasadas. Bajo la cubierta 5 y en la vertical de la escotilla, se han dispuesto roldanas para suspensión de calderos de pescado. En la cubierta principal se disponen escotillas en cada cuba.

Bajo la escotilla de salabardeo se ubica la tolva de distribución, de Macuber que envía las capturas a las cubas de babor o estribor. Entre las dos hileras de cubas se ubica cinta transportadora, de Macuber, de 1,1 m de ancho y gualdera de 0,5 m para servicio de las cubas con un sistema de accionamiento eléctrico. En las cubas se han dispuesto todos los sistemas para el almacenamiento y la descarga de las capturas sin dañarlas.

Los medios de descarga de la pesca están formados por 6 maquinillas eléctricas de 10 CV con cabrones de acero, una viga carril en cada banda por donde corre el aparejo en el izado del arte y cuatro grúas marinas hidráulicas para servicio de cubierta con una capacidad de elevación de 4 t cada una y un alcance máximo de 10 m.

El equipo de fondeo, amarre y remolque del *Draco* está compuesto por: dos anclas, un equipo de cadenas de anclas con concreto calidad Q3, cables y estachas de amarre y remolque. En la cubierta de castillo se han instalado dos molinetes de anclas, de accionamiento electrohidráulico de alta presión.

Equipo frigorífico

El *Draco* tiene instalados dos plantas de congelación para las capturas suministradas por Grenco Ibérica que se detallan:

- Plantas de congelación/conservación de capturas en cubas; con una capacidad de congelación de 200 t/día en 22 cubas con un volumen total 2.593,5 m³. La congelación de la presa se realiza por inmersión en baño de cloruro sódico (salmuera); el enfriamiento de las cubas se realiza mediante serpentines situados en paredes, techo y suelo de las cubas, por los que circula NH₃. Esta planta está compuesta por: cuatro unidades compresores de tornillo, cuatro motores eléctricos, cuatro economizadores, tres condensadores horizontales, cuatro electrobombas centrífugas, un separador general de partículas, tres grupos de electrobombas, 22 juegos de serpentines, 44 conjuntos de inyección NH₃ y un sistema informático para la instalación frigorífica.



- Túnel de congelación con una capacidad de congelación de 5 t diarias con un ciclo de 24/36 horas, alcanzando una temperatura de -55° C, esta planta mantiene dos cubas a proa a -50° C con un volumen total de 100 m³ y alternativamente congelar las cubas o mantenerlas con salmuera a -18° C. Esta planta está compuesta por: dos unidades compresoras de tornillo, un subenfriador de líquido, dos condensadores horizontales, dos electrobombas centrífugas, una unidad enfriadora de aire, dos electroventiladores, un equipo de inyección, baterías de los serpentines, estaciones de válvulas, un cuadro eléctrico y sistema de control.

Equipos electrónicos y de navegación

La pesca con cerco está muy tecnificada y las ayudas electrónicas instaladas en el *Draco* responden a este planteamiento. El suministro e instalación de los equipos electrónicos ha sido realizada por Nautical. Todas las pantallas de presentación son TFT planas y marinizadas. Los sistemas electrónicos instalados son:

- Sonar *scanning* Furuno FSV-30 de baja frecuencia y alta potencia, para la detección de cardumenes a largas distancias y su seguimiento hasta largar el arte.
- Sonar *scanning* Furuno CSH-23 B de media frecuencia para detección y discriminación de tónidos a medias/cortas distancias.
- Sonda Furuno FCV- 1200L.
- Doble juego de proyectores de 88 y 200 kHz.
- Sonda Furuno FCV- 1200L con proyectores de 50 y 200 kHz.
- Sonda de navegación Furuno FE-700 (IMO).
- Indicador de corrientes Furuno CI-68 B.
- Indicador de temperatura de agua de mar Furuno TI-20.
- Corredora doppler Furuno DS-80 (IMO) con repetidor de velocidad.
- Dos radares Furuno FR-2165 DS B para la detección de pájaros a largas distancias, módulo ARPA ARP-26, y radar plotter RP-26.
- Dos radares Furuno FR-2155 B para navegación y detección de objetos flotantes, módulo ARPA ARP-26, y radar plotter RP-26.
- Dos convertidores de giroscópica Furuno AD-100.
- Dos receptores GPS Furuno GP-90 (IMO).
- Plotter de navegación MaxSea Pro Tuna y conexión a todos los sistemas de navegación del barco incluyendo los sistemas seguimiento de de boyas HF y D+.
- Estación de comunicaciones GMDSS Area A3 Sailor con duplicación incluyendo radioteléfono SSB Sailor P- 4000 de 250W, dos Inmarsat-C Sailor H-2095C, dos radioteléfonos de VHF Sailor RT-5022.



- Radiobaliza Epirb Kannad 406 Pro, 2 Respondedores radar Rescuer, Navtex Furuno NX-700, 3 Radioteléfonos portátiles de VHF GMDSS Sailor SP-3300, antenas y materiales de instalación.
- Tres radiotelefonías Sailor P- 2000 de 250 W.
- Cuatro radioteléfonos de VHF Sailor RT-2048.
- Sistema de gobierno dual con giroscópica Robertson GC-80 (IMO), Compás satelitario Furuno SC-110, dos pilotos automáticos Robertson AP-50 (IMO) y todas los sistemas complementarios de gobierno: indicadores de ángulo de timón, palancas,...
- Sistema de recepción de radioboyas GPS-HF MIR-3000 para la localización y seguimiento de objetos flotantes a la deriva.
- Tres sistemas de recepción de boyas satelitarias D+ Orbmap para la localización y seguimiento de objetos flotantes a la deriva.
- Dos equipos de comunicaciones Inmarsat Fleet-77 Sailor TT- 3084A para voz, fax y datos en alta velocidad HSD y MPDS.
- Dos terminales de comunicaciones Iridium Sailor SC- 4000MK3.
- Sistema de identificación automática AIS Furuno FA-150.

Habilitación

La habilitación del *Draco* está diseñada para una tripulación de 30 personas. En la cubierta puente están los camarotes de armador, patrón y capitán con despacho y baños individuales. En la cubierta de castillo están 6 camarotes para oficiales con baño incluido, un camarote con despacho y baño incluido para el jefe de máquinas, la enfermería con aseo incorporado y el salón de oficiales.

En la cubierta superior se sitúan 20 camarotes individuales con dos baños comunes en el pasillo, comedor de oficiales, comedor de tripulación, cocina, gambuzas y el local del grupo de emergencia.

El proyecto decorativo y el montaje de la habilitación han sido realizadas por el departamento de proyectos de Consusa, en colaboración con el Armador y el Astillero.

Los materiales para la compartimentación: mamparos, techos y puertas, así como los aseos modulares de los camarotes han sido suministrados por Navaliber.

La planta frigorífica destinada a la habilitación está diseñada para mantener una temperatura interior de 25° C con una humedad relativa del 55 %.

En el Puente de Mando y en el taller la temperatura prevista es la misma pero con una humedad relativa del 50 %. Greco ha realizado la instalación de refrigeración de las áreas de habilitación junto con su instalación de extracción/ventilación mecánica.

La planta frigorífica de gambuzas ha sido diseñada para mantener las gambuzas de carne (18 m³), pescados (18 m³) y seca (48 m³) a unas temperaturas de -18° C, -18° C y 6° C, respectivamente. El aislamiento de las gambuzas frigoríficas ha sido realizado por Tecpol.

INGENIERIA NAVAL

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Forma de pago (marque con una X):

Cheque nominativo a favor de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España (AINE)

Transferencia a la c.c. 2090-0294-34-0040038237 a nombre de AINE-RIN en la Caja de Ahorros del Mediterráneo, c/ Núñez de Balboa 65, 28001 (MADRID)

VISA _____ / _____ / _____

Fecha de caducidad:

Firma:

Rellene en Mayúsculas

Nombre y Apellidos _____

Dirección Postal _____

Código Postal _____ Ciudad _____ Provincia _____

NIF / CIF _____ Tel _____ Fax _____

Empresa _____ Cargo _____

Suscripción anual (IVA incluido):

España	70,00
Portugal	100,00
Europa	115,00
Resto del Mundo	138,00
Estudiantes (España)	35,00
Estudiantes (Resto del Mundo)	95,00

Fotocopie o recorte este cupón y envíelo a:

Revista **INGENIERIA NAVAL**

c/ Castelló 66, 6º 28001 Madrid (España)

Tel: 34 91 578 43 83

Fax: 34 91 781 25 10

e-mail: rin@iies.es

