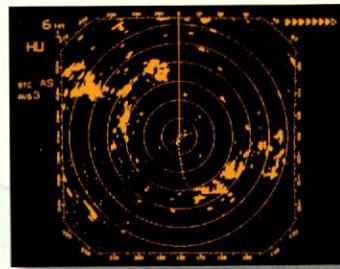


Radares profesionales de Simrad Creados para triunfar



Los radares Simrad Anritsu se han diseñado pensando en las necesidades de los profesionales. Con climatología adversa o en puertos congestionados los radares Simrad Anritsu, con optimización automática y excelente discriminación de blancos, tanto en largo como en corto alcance, resultan siempre la mejor elección.

En lo más alto de la gama el RA722 y el RA723 tienen capacidad opcional, de hasta 10 blancos ARPA. Los radares Simrad Anritsu monitorizan de forma precisa el tamaño de los blancos y una clara información de su localización, incluso en condiciones climatológicas adversas. Siempre acaban convirtiéndose en elementos indispensables para una navegación segura.



RA770, 10", 4kW, Radome 2 pies, 36 M.N.
RA771, 10", 4 kW, Abierta de 3 ó 4 pies, 46 M.N.



RA725, 12", 5kW, Abierta de 4 ó 6 pies, 60 M.N.
RA726, 12", 10kW, Abierta de 4 ó 6 pies, 96 M.N.



RA722, 15", 10kW, Abierta de 6 pies, 96 M.N.
RA723, 15", 25kW, Abierta de 6 pies, 120 M.N.

Para más información:

Simrad Spain, S.L. - C/ Alicante, 23 - 03570 Villajoyosa (Alicante)
Tel.: 96 685 23 02 - Fax: 96 685 23 04 - E-mail: comercial@simrad.es

WORLDWIDE MANUFACTURER OF MARINE ELECTRONICS

SIMRAD
A KONGSBERG Company

DEFCAR

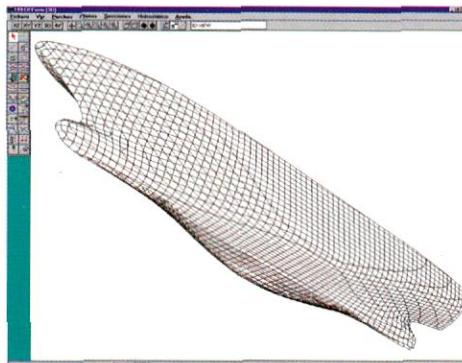
Sistema CAD/CAM para la Construcción Naval

Aumente espectacularmente la productividad de su astillero con un sistema que consigue rendimientos como los siguientes:

- En un astillero mediano: Cortar los primeros bloques de un quíquero de 19.000 TPM a los cuatro meses de empezar la implantación del sistema (formación incluida).

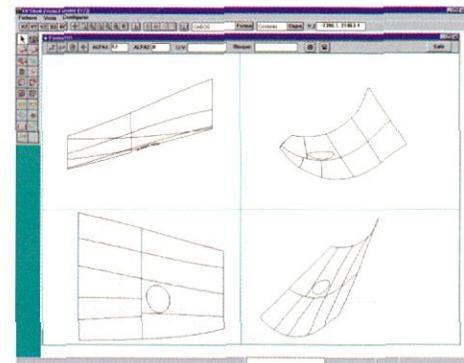
- En un astillero pequeño: Cortar las primeras piezas de un pesquero de 25 m EPP al cabo de un mes de comenzar la instalación.

La formación en el manejo del sistema incluye el desarrollo de su próximo proyecto, obteniendo así una productividad inmediata. Nuestro Soporte Técnico consigue un nivel de satisfacción sin precedentes del usuario del sistema.



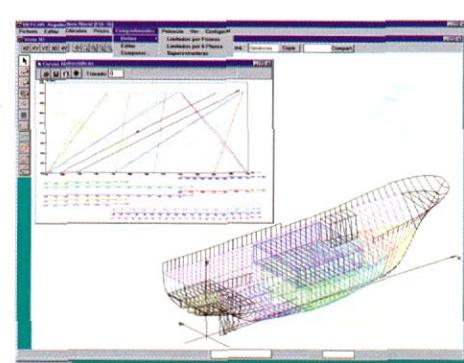
Características:

- Fácil aprendizaje.
- Entorno amigable y conocido. Windows.
- Totalmente en castellano.
- Alta productividad



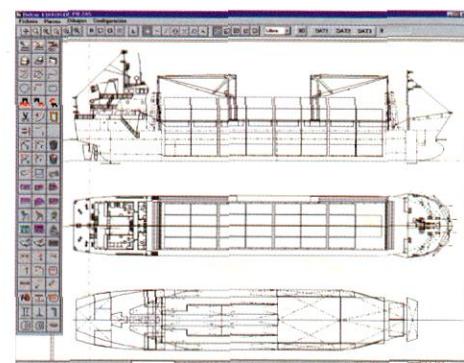
Prestaciones:

- Proyecto de formas mediante superficies.
- Cualquier tipo de forma sin limitación alguna.
- Modificación instantánea de formas previas.
- Alisado intrínseco de las formas.
- Características hidrostáticas.
- Curvas de estabilidad y Kn.
- Situaciones de carga.
- Desarrollo del 100% del forro.
- Plantillas de conformado.
- Camas de construcción de bloques.
- Normas definibles por el usuario.
- Obtención semiautomática de piezas.
- Listados de piezas.
- Pesos y C. de G. de bloques.
- Consulta visual de la Base de Datos.
- Nesting automático de piezas.
- Programación automática del corte.
- Edición de planos.
- Cartillas de trazado.



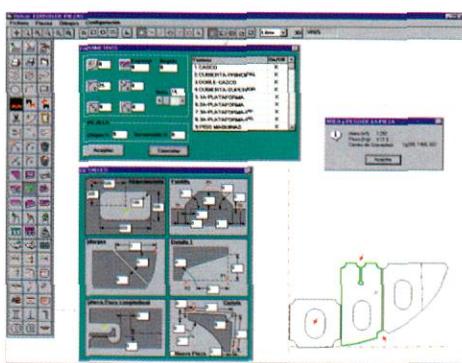
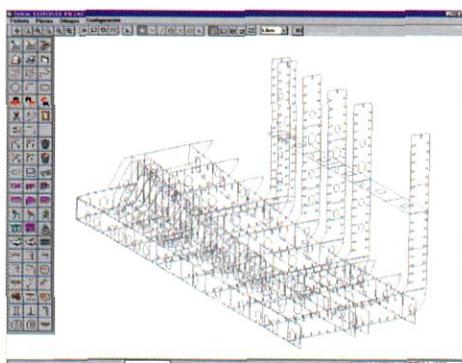
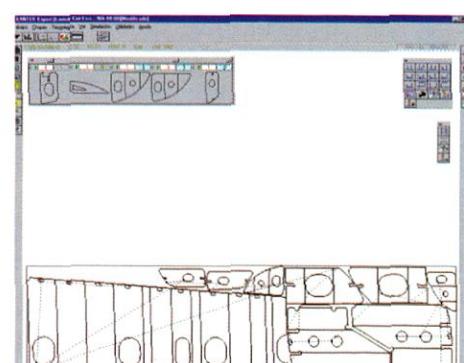
Equipo:

- Ordenador personal Pentium.
- Windows 3.11 o Windows 95.
- Soporta todos los plotters e impresoras.
- Soporta todas las máquinas de corte.
- Instalable para su funcionamiento en red.



Referencias:

- Astilleros Armón, S.A.
- C. N. Santodomingo, S.A.
- Juliana Constructora Gijonesa, S.A.
- Astilleros Andrés Cagiao Alonso, S.A.
- P.T. Industri Kapal Indonesia
- O.T.S.I., S.A.
- Montajes Cíes, S.L.
- Cintranaval, S.L.
- Proship, S.L.
- DINA
- Navaltecnic
- E. T. S. Ingenieros Navales de Ferrol
- E. U. T. Ingenieros Navales de Ferrol
- E. U. T. Ingenieros Navales de Cartagena
- Enrique Lekuona, S.L.
- Javier Visiers



En los mares del mundo



Operación en el Mar del Norte. El Alba FSU traslada el petróleo extraído del fondo del mar a un barco shuttle.



Central eléctrica flotante de dos motores diesel de dos tiempos construidos en consorcio con la empresa japonesa Mitsui, suministra 200 MW en Mindanao, Filipinas.



El "Nuevo León", uno de los cuatro porta-contenedores construidos para la naviera mexicana TMM, con servicio en el Océano Atlántico.



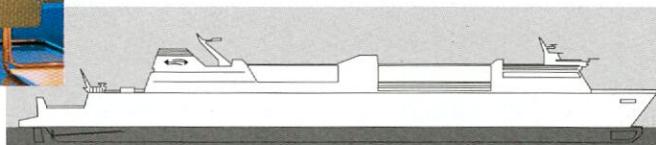
El "Hilda Knutson", un transportador de productos químicos.



El "Prinsesse Ragnhild" es un crucero de 1752 pasajeros transformado para la naviera Color Line. El barco fue modernizado y alargado en 35 metros. Camarotes y servicios del más alto nivel de lujo y seguridad.



Uno de los interiores del ferry para 1.300 pasajeros construido para la naviera Limadet, en servicio en el Estrecho de Gibraltar.



Ferry de 200 m de eslora para trenes y vehículos con capacidad para 600 pasajeros en camarotes. En construcción para la naviera Sweferry, que cubre el intenso tráfico de ferrocarril-ferry entre Suecia y Alemania.

**ASTILLEROS
ESPAÑOLES**

AESA en Cádiz, Puerto Real, Sestao y Sevilla; Astano en Ferrol; Astander en Santander; Juliana en Gijón; Barreras en Vigo; MDE en Manises.

Ahora tiene Ud. en su mano la posibilidad de obtener un único responsable con los Sistemas de Generadores Marinos Volvo Penta cuya fiabilidad, servicio y garantía han sido bien probados. La extensa gama de generadores comprende potencias desde 100 a 2.500 kW. Cada generador completo está compuesto por un bien ajustado motor diesel, un alternador marino y un sistema de control. Naturalmente a esto hay que añadir la ventaja del Programa de Control de Costes, que es un estudio financiero y de costes para un funcionamiento más económico del Grupo.

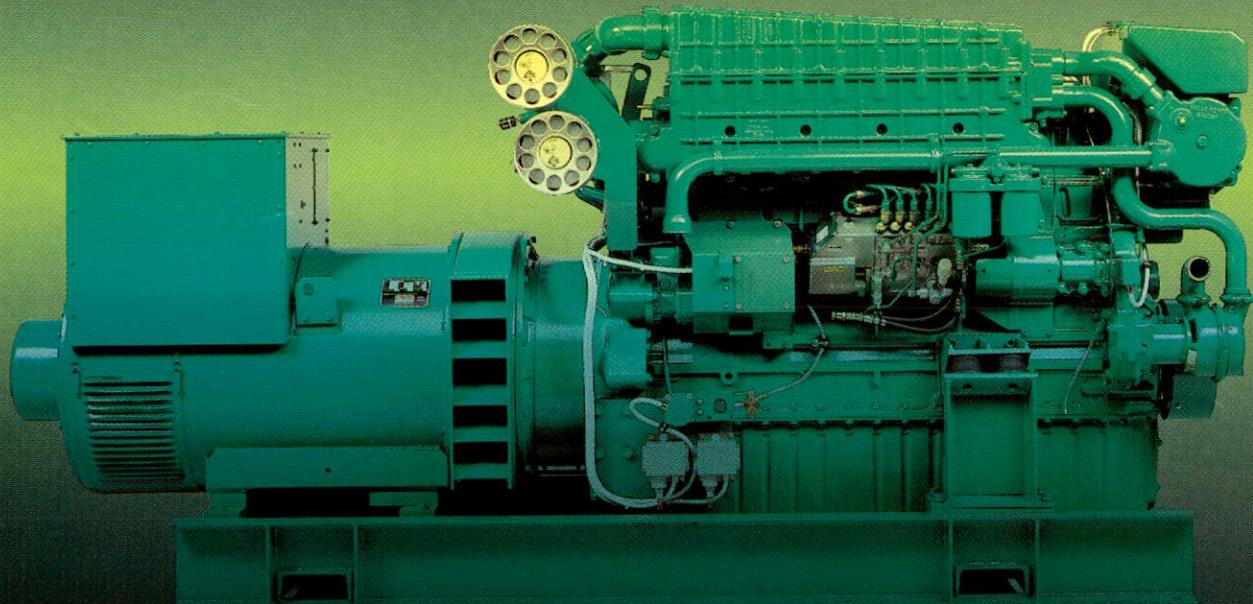
Por su probada fiabilidad y soporte internacional especificar Volvo Penta es una elección acertada.



El programa de control de costes incluyé cálculos de costos, apoyo para una instalación profesional. Para un servicio preventivo y un servicio de repuestos 24 h.

Buenas noticias para la generacion de energia a bordo

Grupos electrógenos completos fabricados por Volvo Penta



**VOLVO
PENTA**
Volvo Penta Espana SA
Paseo de la Castellana 130
28046 Madrid



Especial: La construcción naval en España en 1997

Simrad, líder en hidro-acústica y electrónica naval, único fabricante que ha optado por una delegación propia: Simrad Spain. Cuenta con las marcas Simrad-Robertson y Simrad-Shipmate, incorporando recientemente la oferta de radares Simrad-Anritsu con la intención de consolidar y desarrollar su red de distribuidores, asegurando la estabilidad, seguridad y servicio post-venta de sus productos con el apoyo directo de la fábrica.

SIMRAD SPAIN, S.L.
C/ Alicante nº 23,
Edif. Nou Pla escalera 6 bajo
C.P. 03570. Villajollosa (Alicante)
Tel.: 96 685 23 02
Fax.: 96 685 23 04

13



Entrevista con Antonio Aranzábal, primer ejecutivo de Manufacturas Aranzábal, que a su vez lidera la asociación AEDIMAR

18



Un análisis del pasado ejercicio de los constructores nacionales y sus expectativas de cara a los próximos años

35



Cazamillas clase "Segura", el primero de una nueva serie de la E. N. Bazán para la Armada Española

website.net

6

editorial

7

breves

9

entrevista

13

- Antonio Aranzábal
presidente de Manufacturas Aranzábal

especial construcción naval

18

- La construcción naval española en 1997

construcción naval

35

- Cazaminas clase "Segura"
- Buque de asalto anfibio "Galicia"
- Arrastreros de Astafersa para Camerún
- Catamarán "Don Joan" de Drassanes D'Arenys

estadísticas

63

noticias

67

contratos de buques

79

las empresas informan

85

nuestras instituciones

92

- Junta general de la AINE

artículo técnico

96

- Reflexiones sobre el hinterland potuario, por Javier Pinacho
- Balance de vapor (II), por Manuel Arnaldos

fichas

astilleros: Naval Gijón

navieras: Trasmediterránea

buques: Sierra Lara...

legislación y normativa

próximo número

sociedades de clasificación

CAD-CAM



Astilleros en la Web

El mundo de Internet ya ha llegado a los astilleros españoles y son muchos de ellos los que disponen de páginas vistosas e interesantes en la red. Poco a poco se van incorporando más astilleros que muestran sus instalaciones, los buques que construyen, etc. por Internet. Vamos a comentar algunas de las direcciones más interesantes de los astilleros españoles que hemos localizado en la Web.

<http://www.navalgijon.es>

Uno de los innovadores en el tema de Internet, sus páginas dis-



ponen hasta soniditos. Merece la pena visitar esta página para descubrir las instalaciones.

<http://www.enbazan.es>

El Web de Bazán es bastante amplio e incluye desde sus astilleros



hasta las distintas instalaciones que poseen para construir motores y turbinas.

<http://www.seaworld.co.jp/pro/company/astican.html>

ASTICAN dispone de su página corporativa con las fotografías muy interesante e agradable y además rápida de cargar.

<http://www.arrakis.es/~balencia/>

Astilleros Balenciaga dispone, también de páginas corporativas con la información general de su astillero.

**<http://www.unlbarcelona.com/>**

Unión Naval de Levante, además de ser también de los astilleros españoles pioneros muestra unas páginas dinámicas, atractivas y



con un gran diseño, permitiendo adentrarse hasta cualquier rincón de UNL.

<http://www.factoriasvulcano.com>

Factorías Vulcano también dispone de unas páginas corporativas en las podemos adentrarnos en la planta del astillero, en la sec-



ción de calderas, también su sistema de calidad así como muchas cosas interesantes del astillero.

Como podemos ver son muchos los astilleros que disponen de páginas Web en la red. Merece la pena "darse un paseo" por la red, y adentrarse en los intrincados de la construcción Naval. Nada mejor para relajarse y ver que día a día la construcción naval está confiando en los nuevos avances tecnológicos.

nuevos corresponsales

Además de José María Soriano y Ricardo Alvariño, corresponsales de la Revista Ingeniería Naval, según se publicó en las revistas

de abril y mayo de este año, han sido nombrados corresponsales de las distintas zonas nuestros compañeros:

Susana Lapique

Alfonso González Ferrari

Juan Ramón Calvo Amat

Juan José Azpiroz

Luis María Orce Zuazu

Zona de Cádiz - Algeciras

Zona de Madrid - Internacional

Zona de Sevilla - Huelva

Zona de P. Vasco, Asturias y Cantabria

Zona de Canarias



Juan José
Azpiroz



Susana
Lapique

año LXVI • N.º 750
INGENIERIA NAVAL
Junio 1998

Revista editada por la Asociación de Ingenieros Navales de España. Fundada en 1929 por Aureo Fernández Avila I.N.



Director
Miguel Pardo Bustillo I.N.

COMISION DE LA REVISTA
Presidente
Miguel Pardo Bustillo I.N.
Secretario
José Ignacio de Ramón Mtnez. Dr. I.N.
Vocales
Jesús Casas Rodríguez I.N.
Pablo José Peiro Riesco I.N.
Fco. Javier González Varela, I.N.
Asesores
José Luis Valdivieso Rubio, Dr. I.N.
José Mª de Lossada y Aymerich, Dr. I.N.
Sebastián Martos Ramos I.N.
Julián Mora Sánchez I.N.

Redacción y Coordinación
Francisco García Martín
Sebastián Martos Ramos I.N.

Redacción
Roberto Rodríguez Piñeiro
Carlos Sánchez Plaza
Guillermo Sebastián Villarinos

Dirección y Administración
Castelló, 66
28001 Madrid
Tel. 91 575 10 24 - 91 577 16 78
Fax 91 577 16 79
e-mail: rin@iies.es

<http://www.iies.es/navales/ainerevi.html>

Publicidad
MATIZ Imagen y Comunicación, S.L.
Viriato, 71, bjo. dcha.
28010 Madrid
Tel. 91 446 24 42 - Fax 91 593 34 24

Diseño y Producción
MATIZ Imagen y Comunicación, S.L.
Tel. 91 446 24 42 - Fax 91 593 34 24

Suscripción Anual
España y Portugal 9.000 Ptas.
Resto del mundo 11.000 Ptas.
Precio del ejemplar 1.000 Ptas.

Notas:
No se devuelven los originales.
Los autores son directamente responsables de sus trabajos.
Se permite la reproducción de nuestros artículos indicando su procedencia.

Publicación mensual
ISSN: 0020-1073

Depósito Legal: M 51 - 1958

Solicitado el control de la O.J.D.

Necesidad de decisiones estratégicas en la construcción naval española

1 997 ha sido un excelente año para la construcción naval española, en lo que se refiere a contratación. Lo ha sido también en toda Europa y en general en los principales países constructores del mundo, alcanzando una contratación de 22,5 M CGT, la mayor en los últimos 20 años.

Sin embargo, a pesar del aumento registrado en la demanda, los precios continúan decreciendo, alternándose con estancamientos, desde 1992.

En el escenario internacional, el cacareado Acuerdo OCDE no ha entrado en vigor, al no ser ratificado por los Estados Unidos (que, entre otras cosas, se ha inventado un nuevo subsidio, que paga la construcción militar a la mercante para "asegurar y mantener la capacidad general de producción del país") y el peligro representado por el Extremo Oriente se materializa aún más en la profunda crisis económica de Corea del Sur y las dificultades económicas y financieras de Japón, ambos, los principales países constructores, que se reparten el 65 % de la contratación mundial.

La causa principal de los bajos precios reside en el exceso de capacidad mundial de construcción, al que Corea del Sur ha sido el gran contribuyente desoyendo todos los consejos y negándose a toda racionalidad. Corea ha multiplicado su capacidad mediante créditos que no iba a poder devolver. No obstante, el FMI salvará a Corea, con la contribución de los países industrializados, pero la brutal devaluación del Won y la progresiva del Yen dan a Corea y Japón una ventaja competitiva muy importante.

¿Cómo se aprestan los constructores navales europeos, aún con la "carne de gallina" por lo dicho anteriormente, a mantenerse en el mercado? ¿Cómo los españoles?

Los constructores navales europeos son conscientes de que necesitan una racionalización estructural que debe empezar por una intensificación de las alianzas entre ellos. No es descabellado pensar que tales alianzas pueden dar lugar a la creación de un grupo fuerte pan-europeo que pueda ser competitivo a nivel mundial.

Algunas de estas iniciativas ya se perfilan:

- la multinacional Kvaerner, con astilleros en Noruega, Inglaterra, Alemania y Finlandia;
- la compra de Leroux et Lotz en Francia por Chantiers de l'Atlantique;



- la compra de Volkswerft en Alemania por Odense Steel Shipyard, que adquiere otro astillero en Estonia;
- el grupo Conoship en Holanda y MSG en Alemania que agrupan pequeños astilleros, etc.

Al mismo tiempo, también comienza una gradual reorganización de los principales proveedores. Baste como ejemplo la alianza entre ABB, Kvaerner Masa y Fincantieri, fundando ABB Azipod Oy; la creación de Wartsila NSD Co., líder global en motores diesel marinos y terrestres, junto con MAN-B&W, que ahora incluye también Pielstick.

¿Qué estamos dispuestos a hacer en España?

- Si los grandes astilleros no entran en alianza con sus homólogos europeos, en alguna extensión;
- si los medianos y pequeños no se reúnen entre sí y con los grandes y añan sus esfuerzos aumentando su masa y su capacidad de gestión, de Ingeniería y de compra;
- si no nos empezamos a olvidar de divisiones y compartimentaciones en el tratamiento del sector que responden a clichés que ya son anacrónicos, incluyendo en ellos la estanqueidad entre construcción naval civil y militar (somos el único país importante en construcción naval en el que esto sucede sin utilizar synergias que no son sólo tecnológicas);
- si no hacemos lo que hace la mayoría o si lo hacemos tímidamente.

Lo vamos a tener muy difícil.

Pero la presión no es sólo en esas decisiones estratégicas; lo es también en el día a día, en la calidad, el esfuerzo y en todo aquello que hace que una empresa sea valorada.

Nuestros trabajadores, en todos sus niveles, incluyendo los cuadros dirigentes, deben reconocer el mundo competitivo que vivimos, que, independientemente del fervor que cada uno sienta por él, marca unas reglas de juego que no son alteradas por lo que unos pocos piensen. Las relaciones industriales hoy son distintas de las de ayer porque la sociedad también lo es y esto afecta al comportamiento de empresarios, trabajadores y Gobierno, especialmente en una actividad en la que sí es cierto, al cien por cien, que se compite en un mercado global.

Por último, y al hilo de esta globalidad, sería maravilloso que se comprendiera que en el campo de la batalla comercial de la construcción naval no existen barreras aduaneras, cupos, contingentes, aranceles, etc., que protejan al sector, que por eso esta industria ha tenido ayudas directas en todo el mundo sin que por eso haya sido estigmatizada (al menos en otros países).

Lamentablemente, el producto de la construcción naval no proporciona ingresos al Gobierno vía impuestos como la gasolina, el alcohol, el tabaco y otros muchos, pero mientras el número de gasolineras, de estancos, etc., no puede multiplicarse sin un aumento imposible del consumo, un asunto como la balanza de fletes proporciona un déficit de más de 300.000 millones de pesetas anuales.

Quizás por esto otros muchos países no sólo cubren con sus buques sus necesidades, sino que navegan en los tráficos marítimos de otros, y eso, incluso en la libertad de mercado de contratación de buques, hace a su construcción naval grande, aumenta su nivel tecnológico y proporciona empleo cualificado a sus gentes.

GMDSS



"Más de 100 sistemas instalados"



Todos estos armadores ya han confiado en CRAME y Skanti para la instalación de sus sistemas G.M.D.S.S.

- TRASMEDiterranea
- NAVIERA PINILLOS
- CONTENEMAR
- LINEAS ECOA
- NAVICON
- CIRESA
- KNUTSEN O.A.S.
- MOWIINKELS REDERI A/S
- TRANS. MARIT. MEXICANA
- TOMASOS BROTHER ENC
- ADMANTHOS SHIPPING
- ERSHIP
- TEMASA
- GASNAVAL
- NAVIERA BOLUDA
- TRANSPORTES MARITIMOS DE ALCUDIA
- REMOLCADORES BOLUDA
- UNITED TANKER
- CHINA MERCHANT.
- COMANAV
- LIMADET
- MARLBAY LIMITED
- MILTOSE LIMITED
- FAIRPLAY
- NAVIERA PETROGAS
- NAVIERA F. TAPIAS
- NAVIERA PITRA
- FLEBASA



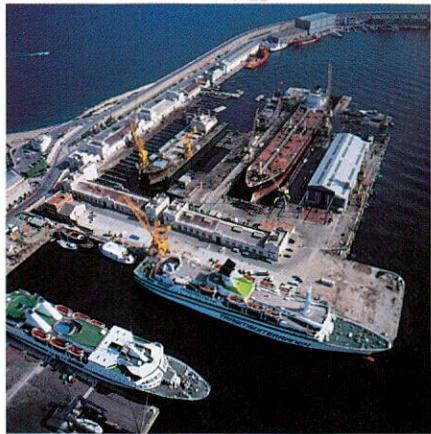
CRAME, S.A.
Affiliated to the SAIT - RadioHolland Group



Compañía Radio aérea Marítima
San Severo, 30 "Barajas Park" 28042 MADRID
Tel.: 91 329 18 62 - Fax: 91 329 30 45/46 - Télex: 23686

Unión Naval de Levante entrega el portacontenedores "Oued Ziz"

El pasado día 7 de mayo se procedió a la entrega al armador marroquí COMANAV del portacontenedores "Oued Ziz", segundo de los buques contratados con dicho armador.



El buque, que se utilizará para dar servicio entre los puertos de Valencia y Barcelona o el norte de Europa, transporta 400 TEUs al calado máximo de verano con carga uniforme de 14 t por unidad, siendo su capacidad total de 506 TEUs. El primero de ellos, el "Oued Eddahab", entregado el pasado mes de febrero, fue objeto de un detallado reportaje en el número de marzo de este año de "Ingeniería Naval".

Astilleros de Sestao bota el petrolero "Navion Scandia"

Coinciendo con la entrega del petrolero "Navion Britannia", uno de los buques de mayor tamaño construidos en Astilleros de Sestao, se ha efectuado la botadura del "Navion Scandia", segundo de los cinco buques que tiene contratados la empresa noruega Navion Maritime. Con 265 metros de eslora, 42,5 metros de manga y 15,65 metros de calado, el "Navion Scandia" podrá transportar en sus tanques 140.000 metros cúbicos de crudo. Con un peso muerto de 126.500 toneladas, el buque podrá alcanzar los 15 nudos de velocidad, gracias a los dos motores de 11.000 kW que lleva



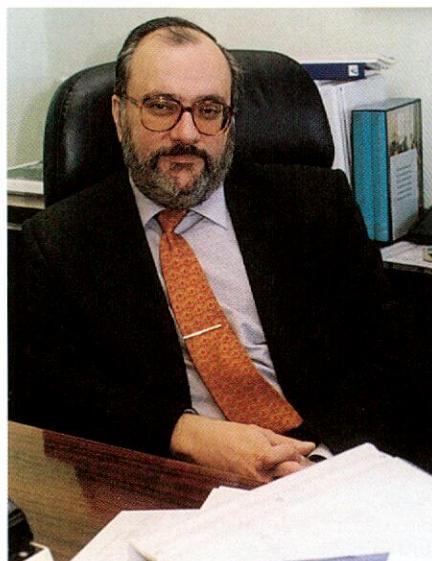
instalados. La naviera noruega tiene contratados otros tres buques de las mismas características que el "Navion Britannia" y el "Navion Scandia", de los cuales uno se construirá por Astilleros de Sestao y los otros dos por Astilleros de Puerto Real.

Inversiones portuarias: 250.000 millones hasta el 2001

Los muelles y atraques de los puertos españoles que la ley define como de interés general del Estado van a cambiar de cara en los próximos cuatro años. El Ministerio de Fomento destinará más de 250.000 millones de pesetas para inversiones durante el periodo 1998-2001. El ministro Rafael Arias-Salgado anunció en el Congreso que la distribución de la inversión será de un 45 por ciento para muelles y atraques; las obras de abrigo, señales marítimas y accesos marítimos recibirán el 22 por ciento; un 9 por ciento para generación de superficies y terrenos; el 4 por ciento para el capítulo de puerto, ciudad y medio ambiente, y el 20 por ciento restante a obras menores.

Manuel Palao, Director General de Alfa Laval España

Alfa Laval España, compañía especializada en la fabricación de bienes de equipo para la industria, nombró recientemente como nuevo Director General de la compañía a Manuel Palao Lechuga, que se había incorporado a la compañía en 1988 tras diez años de experien-



cia en el sector de equipamiento naval. Ingeniero Naval, Manuel Palao Lechuga comenzó en Alfa Laval como responsable de la División de Marina y, desde 1990, era el Gerente del Área de Separación, puesto que ha desempeñado hasta su nombramiento como Director General.

El Plan de Viabilidad de la E.N. Bazán prevé 2.000 jubilaciones

El Presidente de la E.N. Bazán, Juan Alsina, ha declarado en Cartagena que el número de trabajadores que el Plan de Viabilidad prevé que dejarán la empresa por la vía de las jubilaciones anticipadas será de 2.000, con edad a partir de los 52 años.

Trasmediterránea se alía con la naviera marroquí COMANAV

Trasmediterránea ha firmado un protocolo de colaboración con la Compagnie Marocaine de Navigation, para realizar tráficos compartidos con el país alauita. La compañía pública



marroquí compite con la española en los tráficos de la ruta entre Algeciras y Tánger. Trasmediterránea está también estudiando un acuerdo de colaboración en transporte con la italiana Grimaldi.

Flebasa reclama un acuerdo a Astilleros de Huelva sobre el "Manuel Azaña"

La Naviera Flebasa ha emplazado a Astilleros de Huelva para concretar un principio de acuerdo al que se llegó hace días a instancias



de Marina Mercante sobre el futuro del ferry "Manuel Azaña". Astilleros de Huelva, dueño del buque según un juzgado de Madrid, quiere que Flebasa abone 600 millones de pesetas antes de negociar la compra del buque.

C.N. Santodomingo entrega el "Carmen Covelo"

El astillero español C.N. Santodomingo ha hecho entrega a la compañía armadora viguesa Millán e Cerneda, S.L., del buque arrastrero por popa congelador "Carmen Covelo", última incorporación a la flota del Gran Sol. El buque tiene 32 m. de eslora, 7,7 m. de manga, 295,57 gt y está propulsado por un motor Wärtsilä



6L20. Su velocidad máxima es de 11,2 nudos y tiene acomodación para una tripulación de 13 personas.

Boluda: contrato para operaciones de remolque en México

Communications and Transportation Secretariat, de México, ha otorgado al grupo valenciano Boluda un contrato para operaciones de remolque en el puerto de Tampico durante 18 años. Este es el cuarto contrato que la compañía española consigue en México. Boluda proporciona servicios de remolque también en



el Puerto de la Cruz, en Venezuela y en el de Setúbal, de Portugal.

Feria en Palma de Mallorca

Entre los días 1 y 4 de octubre próximo tendrá lugar la primera edición de la feria "Refit and Repair" en Palma de Mallorca, organizada por el Club de Mar y el Puerto de Palma. La exhibición se dirige al sector de yates de lujo y buques pequeños, y espera contar con unos 120 expositores.

Plantas de potencia y regasificación y una terminal para el Puerto de Bilbao

El proyecto para construir tres plantas de potencia de gas natural de 400 MW, con una plan-

ta de regasificación para 2.700 millones de metros cúbicos/año y una terminal en el puerto de Bilbao ha dado un paso adelante con la finalización del correspondiente estudio de viabilidad económica. El Ente Vasco de la Energía (EVE), Repsol, Iberdrola y Amoco Power Resources, participan al 25% en el proyecto, y formarán una nueva compañía para llevar a cabo su desarrollo, con un coste estimado de 95.000 millones de pesetas.

Asticán podría comprar el mayor astillero de reparaciones lituano

El Gobierno lituano va a vender su 92,8% de participación en el mayor astillero público de reparaciones del país, Western Ship Repair, por valor de 100 millones de Litas (25 millones de US\$). La compañía adquirente deberá comprometerse a realizar una inversión mínima



de 50 millones de Litas en el astillero durante los cinco años siguientes a la compra, y a no reducir su plantilla en más de un 25% durante los tres primeros años. Western Ship Repair cuenta con seis muelles, tres diques flotantes, una grúa flotante con capacidad para 100 ton. y dos remolcadores. En la venta están incluidas dos pequeñas compañías satélite, Baltech y Klaipeda Electro Repair. Entre las compañías interesadas en la adquisición figura el astillero español Asticán, además de otra firmas de Alemania, Reino Unido, Noruega, Lituania y Australia.

La competitividad de Extremo Oriente, amenaza para el empleo de la c.n. europea

En una reciente conferencia, Corrado Antonini, presidente de Fincantieri y del Comité de la Asociación de Constructores Navales de la Unión Europea, manifestó que la creciente competitividad de los países de Extremo Oriente amenaza miles de puestos de trabajo en la industria europea de construcción naval, que ya ha visto desaparecer más de 10.000 puestos de trabajo en los dos últimos años. Antonini manifestó también que las actuales condiciones de mercado contribuirán a intensificar la tendencia a la creación de alianzas entre compañías y astilleros europeos. Por otro lado, se refirió a los problemas que generará la continua expansión de capacidad en países de Extremo Oriente co-

mo Corea o China. En este sentido, aunque 1997 fue un año récord en cuanto a nuevos pedidos, con 22,5 millones de cgt (la cifra más elevada alcanzada en los últimos 20 años), los precios continúan a la baja, y para el año 2000 se prevé que la capacidad mundial de producción se sitúe en 21 millones de cgt, mientras la producción oscilará entre los 15-16 millones de cgt.

Fusión del operador Japonés NYK con Showa Line

La compañía operadora japonesa Nippon Yusen Kaisha (NYK) se fusionará con su compatriota Showa Line el próximo 1 de octubre, en un intento de reflotar a esta última, que ha visto disminuir sus operaciones en los últimos años. La nueva compañía tendrá un volumen



anual de ventas de 765.000 millones de yenes (5.930,6 millones de US\$). La fusión deberá ser previamente aprobada por los accionistas el 26 de junio próximo.

RDM compra la compañía de reparaciones Wilton Fijenoord

La compañía de reparaciones holandesa Wilton Fijenoord, con base en Schiedam, ha sido vendida a RDM por un valor nominal de un florín, en un acuerdo alcanzado la pasada semana y que incluye las subsidiarias Verolme Botlek (offshore), Verolme Shipyard Heusden y Vervako Heusden. RDM planea vender las instalaciones de reparaciones en Schiedam a YVC.

Mitsui acusa la devaluación del yen

Mitsui Engineering & Shipbuilding, uno de los mayores constructores navales japoneses, recortará sus costes laborales como consecuencia de las pérdidas que espera obtener en el ejercicio fiscal 1997, finalizado en marzo de 1998, con unas pérdidas consolidadas netas de 13.000 millones de yenes (100 millones de US\$) y pérdidas operativas de 19.000 millones de yenes (140 millones de US\$). La compañía pretende disminuir en un 10% sus 5.400 trabajadores, en un intento de volver a beneficios para el ejercicio fiscal 2000. Igualmente, pretende reducir sus 64 actuales Divisiones a 14. Según los analistas, los problemas de Mitsui se deben en gran parte a la devaluación que ha sufrido el yen, ya que la compañía adquirió una gran cantidad de equipos importados del extranjero cuando el yen había experimentado una rapidísima apreciación, pero ahora está sufriendo en sus pagos los efectos de la devaluación.

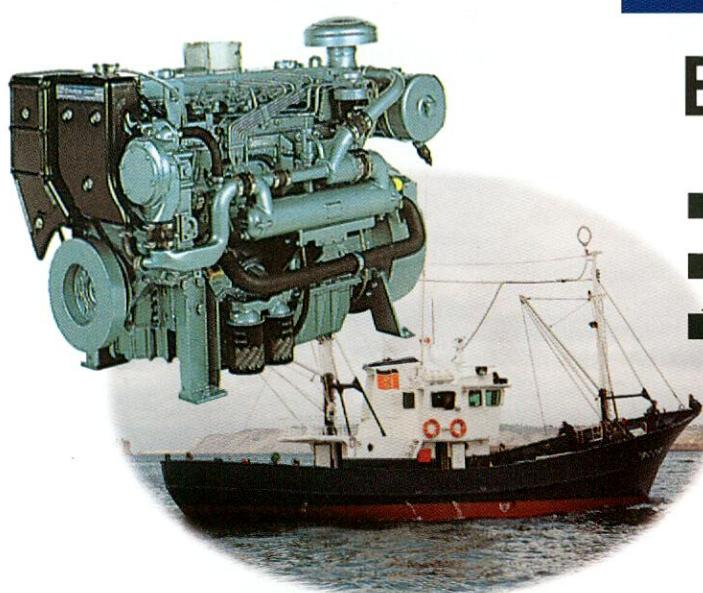


ASTILLEROS DE PASAJES, S.A.

Apartado 108
Tel: (34 - 43) 52 63 00
Fax: (34 - 43) 51 52 96
20110 PASAJES (Guipúzcoa) SPAIN

 **Perkins SABRE**

MOTORES MARINOS



Bajo Consumo

- Propulsores de 65 a 800 hp
- Auxiliares de 80 a 110 KW
- 4.000 puntos de asistencia en 160 países

 **ALFA ENERGIA**
MODIPESA

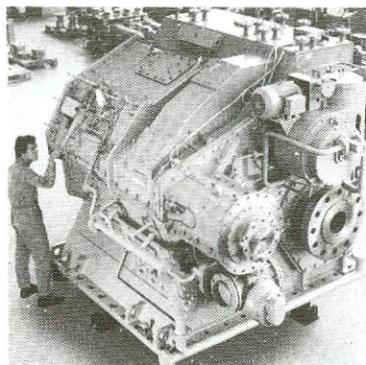
C/ Príncipe de Vergara 86 • 28016 Madrid
Tel. 91-411 38 61 / 908 72 42 72 • Fax. 91-562 14 48
e-mail: alfaenergia@nexo.es

Servicio y Repuestos.
Tel. 91-677 70 28/677 20 13 • Fax 91-677 17 71

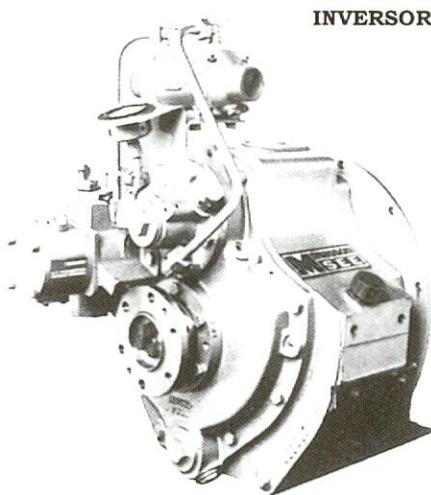
CEN-TRA-MAR

EQUIPOS LIDERES EN PROPULSION MARINA

REDUCTORES Y REDUCTORES-INVERSORES

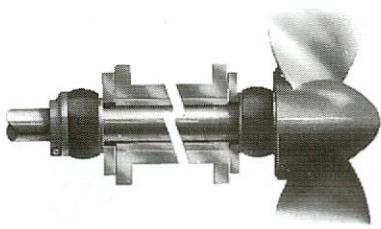


INVERSORES-REDUCTORES



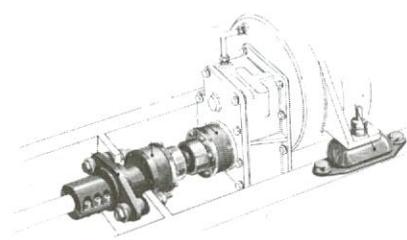
CIERRES DE BOCINA COJINETES EJES HELICE

Deep Sea Seals Ltd
International Marine Sealing Systems



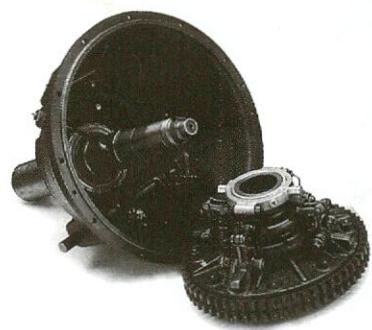
EJES DE ALINEACION SOPORTES DE MOTOR

aquadrive
antivibration system



EMBRAGUES MANUALES (TOMAS DE FUERZA)

ROCKFORD POWERTRAIN®



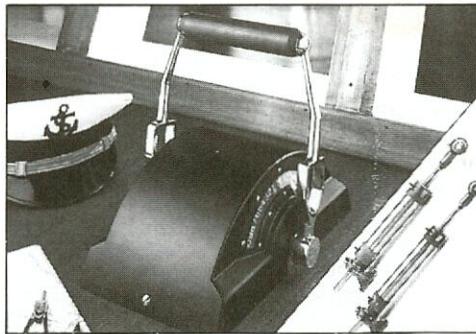
REFRIGERADORES DE QUILLA

WALTER KEEL COOLERS



MANDOS DE CONTROL SISTEMAS DE GOBIERNO

HOBELT
MANUFACTURING COMPANY LIMITED

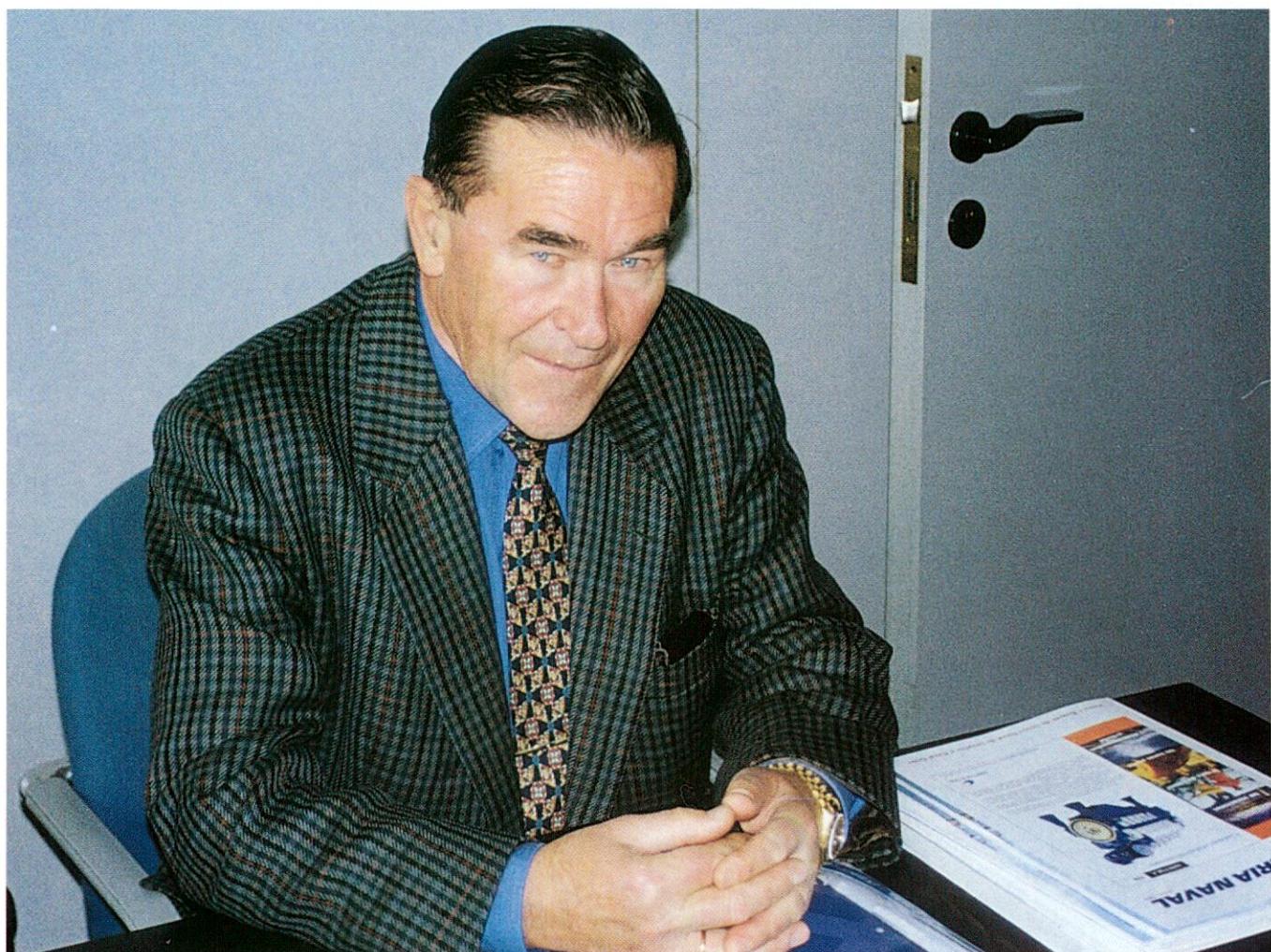


CENTRAL DE TRANSMISIONES MARINAS, S.L.

Cormoranes, 24 - Nave 1
Tlf.: (91) 692 06 45 - Fax: (91) 692 06 46
28320 PINTO (Madrid)

Antonio Aranzábal, Presidente de Manufacturas Aranzábal - Bombas Itur

"Para nosotros es prioritario participar en todos los procesos de la oferta"



Primer ejecutivo de Manufacturas Aranzábal, fabricante de las conocidas Bombas ITUR, Antonio Aranzabal conjuga la experiencia con el espíritu emprendedor de una ya histórica familia industrial estrechamente vinculada al sector naval. Este guipuzcoano que lidera también la asociación AEDIMAR prepara su empresa para el próximo desafío: el cambio de siglo y los competitivos mercados que se avecinan con éste.

¿Cómo fueron los comienzos de Bombas ITUR?

La empresa fue fundada por mi padre, Manuel Aranzabal, en 1920. El nombre de Bombas ITUR procede del apellido de mis abuelos, que se apellidaban Iturzaeta: de ahí nació la deno-

minación. Al principio tuvimos diversos emplazamientos, hasta disponer de una fábrica que ya se quedó pequeña y que dejamos en el año 1966, para construir la actual, que hoy cuenta con más de 25.000 metros cuadrados. Las instalaciones han ido creciendo con el paso del tiempo en medios, en equipamiento y en personal, hasta disponer de una plantilla de 280 personas. En la actualidad estamos especializados en la fabricación de todo tipo de bombas: disponemos de un amplio catálogo.

¿Qué productos fabrica la compañía?

Inicialmente fabricábamos motores de explosión y bombas; poco a poco fuimos especializándonos en bombas y, hoy por hoy, estamos

dedicados plenamente a bombas y a los servicios que conllevan.

La empresa produce bombas para equipos muy diversos, que podríamos clasificar claramente en el movimiento de aguas frías, limpias o cargadas, aguas calientes y fluidos varios. Se trata de sistemas de captación de aguas, desalinización de agua salada, suministros de agua industrial, doméstica y municipal, presurización de aguas en edificios, riegos en agricultura, parques acuáticos de ocio, circulación y refrigeración de aguas industriales, circulación y refrigeración en centrales de energía, tratamiento y depuración de aguas, bombeo de aguas contaminadas, sistemas contra incendios, servicios de agua dulce y salada en buques, bombeo de aguas pluviales, bombeo de aguas

Vd. Elige el rumbo y la velocidad

0.5 – 66 MW



y nosotros le proporcionamos la potencia!

Wärtsilä NSD suministra la gama de motores y sistemas de propulsión más amplia de la industria marina. Disponemos de una familia completa de motores diesel y de gas que abarca motores de velocidad media, lentos y sistemas de propulsión, desde 500 a 66.000 kW (700 – 90.000 bhp), de las marcas Wärtsilä y Sulzer. Esta amplia gama, combinada con una red mundial de ventas, compañías de servicio y licenciados, hacen de Wärtsilä NSD el mayor suministrador de motores y equipos de propulsión y el mejor socio con el que se pueda embarcar.



WÄRTSILÄ
SULZER

Wärtsilä NSD Ibérica, S.A. Tel: +34-94-6170100 Fax: +34-94-6170113



WÄRTSILÄ NSD
CORPORATION



residuales, bombeo de aguas residuales tratadas, bombeo de fangos biológicos, achiques en obras y construcción civil, achiques de sótanos con sólidos en suspensión.

Dentro de la gama para agua caliente y fluidos diversos, tenemos bombas para los siguientes servicios: sistemas de calefacción y aire acondicionado, alimentación de calderas, circulación de calderas, bombeo de condensados, sistemas centrales de calefacción, instalaciones industriales, circulación de agua en centrales de energía, industria azucarera, industria de celulosa y papel, industria inorgánica (incluso fertilizantes), industria química orgánica, productos petroquímicos, procesos en plantas de refinerías, bombeo de fluidos viscosos, plantas de evaporadores/circulación, bombeo de productos condensados, y para la industria de la pintura y tratamiento de superficies.

Según el tipo de servicio, se podrán elegir uno u otro tipo de bomba: bombas marinas, de pistones, de los equipos hidráulicos de agua, gama de bombas para aire acondicionado, etcétera. Entre nuestra gama, cabe destacar de forma especial las bombas de tipo marino.

¿Se realiza en la factoría todo el proceso de construcción de las bombas?

Inicialmente, nuestros servicios comerciales detectan las necesidades del mercado en función de las demandas; unas vez definidos los requerimientos del mercado, son nuestros servicios de ingeniería los que realizan el estudio, para posteriormente proceder a su construcción. Bombas ITUR desarrolla, por lo tanto, ingeniería propia, elaborando los bombas más adecuadas para atender las necesidades que surgen en el mercado, tanto en los aspectos del diseño como en el ámbito de materiales e innovación.

¿Qué realizaciones y perspectivas destacaría en el ámbito naval?

Son muchas, desde luego... Por destacar, creo que lo más relevante es la variedad de armadores con los que hemos tenido relación: armadores nacionales, armadores internacionales de todas las áreas, escandinavos, como Knutsen. En España, tenemos relación naturalmente con los principales, aunque desgraciadamente la flota nacional haya mermado: deseamos que vuelva a crecer.

Entre las operaciones efectuadas por nuestra empresa, recuerdo 'a bote pronto' algunas con armadores escandinavos y cubanos. Con Astilleros Ascon e Hijo de J. Barreras, por ejemplo se hicieron más de veinte atuneros congeladores; aquella fue una buena operación. Además, tenemos una presencia importante en Cuba, donde la mayoría de los buques están equipados con Bombas ITUR. Ya desde los años 70, antes de la crisis del petróleo, habíamos hecho importantes operaciones con los cubanos. Nuestra empresa tiene presencia prácticamente en todo el mundo; en nuestros días, lo cierto es que es cada vez más importante el mercado internacional en nuestros días.

Nosotros seguimos muy de cerca la evolución del sector naval, porque una parte importante de nuestra fabricación se orienta a bombas para dicho sector. De hecho, nuestra evolución podría decirse que es similar a la del sector.

Por especialidades, la industria pesquera tiene una demanda muy definida, según el tipo de barco de que se trate: de arrastre, atuneros, o cualquier otro tipo. Participamos en todos ellos y, por tanto, dado que el mayor número de buques que se construyen en la actualidad corresponde al sector pesquero frente a los de mayor porte o mayor tonelaje, mantenemos

una mayor presencia en el ámbito de los barcos de pesca. Aunque nosotros participamos en todos los mercados, ya que suministramos bombas para todo tipo de buques.

¿Cómo aborda Bombas ITUR temas como la carrera tecnológica, I+D y la calidad?

El personal de la compañía está altamente especializado. Entre nuestros empleados contamos con más de cincuenta profesionales con titulación superior, entre ingenieros y otros licenciados, disponiendo de esta manera de un equipo humano muy especializado en las labores de gestión, de diseño, etcétera.

Además contamos con sistemas de formación continua, lo que hace que la empresa sea moderna; estamos clasificados desde hace años por Lloyd Register, en la Norma ISO 9001. Pretendemos que nuestro personal sea el mejor y el más cualificado de nuestro mercado, apostando decididamente por la formación para que nuestro nivel de conocimientos esté al día, de forma que podamos abordar los desafíos que van surgiendo entre los nuevos avances que hoy en día se producen a ritmo rápido.

Nuestra firma cuenta con un fuerte departamento de I+D, con más de veinte ingenieros participando en esta labor, en relación con otros departamentos. Nuestro concepto de I+D está muy orientado al desarrollo; se trata en realidad de un concepto que tiene importantes repercusiones prácticas. Para Bombas ITUR, el aspecto relevante de la I+D es el desarrollo del producto, con todo lo que eso conlleva.

En este mismo aspecto, quiero recordar que las empresas se reconocen por su calidad: en nuestro caso, antes de que se extendiera la ISO 9001 ya gozábamos de un alto reconocimiento de calidad. Para Bombas ITUR, la calidad siempre ha sido un factor esencial, identificado por el mercado. Desde el inicio de nuestras operaciones hemos sentido una gran preocupación en el sentido de ofrecer los mejores productos posibles. Y, en gran parte, lo hemos conseguido.

Desde hace más veinte años nos han distinguido con premios tanto internacionales como nacionales a la calidad y, cuando llegó el momento, en 1994 Lloyds nos clasificó como cumplidores de la ISO 9001.

Por último, ¿qué perspectivas tiene Bombas Itur de cara al año 2000?

El año 2000 está ya encima, y en el mercado nacional esperamos que con las últimas medidas del gobierno los armadores nacionales se animen a construir más barcos y, por otra parte, que sigamos en condiciones de acometer proyectos de exportación. Hoy por hoy, estamos participando en la oferta para prácticamente todas las demandas de pedidos, tanto del mercado nacional como del mercado internacional. Esta es una actividad que merece toda nuestra atención y que, lógicamente, deseamos acrecentar a la vuelta del siglo.

Competir en pie de igualdad con los demás suministradores europeos

Antonio Aranzábal une a sus responsabilidades al frente de Manufacturas Aranzábal-Bombas ITUR la de Presidente de AEDIMAR, la joven Asociación de la industria suministradora y complementaria española de la construcción naval. Desde sus comienzos hace sólo un año y medio, AEDIMAR ha desarrollado un notable protagonismo en el sector, con diversas iniciativas y una rápida consolidación como interlocutora de primer nivel en este ámbito.

Como presidente de AEDIMAR, ¿cuál es su visión del sector naval?

Conozco muy directamente, como el resto de los implicados en la Asociación, empresas del sector naval, lo que es la industria auxiliar. Esta industria ha sido la que más ha sufrido: ha experimentado reconversiones y otros muchos avatares, en muchos casos tras años y años de participación en el sector, hasta el punto de ponerse en duda la viabilidad futura de diversas áreas de dicha industria.

Sin embargo, tenemos una enorme voluntad, avalada por nuestro buen hacer, de seguir promoviendo nuestra participación y de fomentarla todo lo posible. Cuando vimos que esta voluntad había que materializarla de una forma concreta, decidimos fundar una asociación de fabricantes de la industria auxiliar naval, y así creamos AEDIMAR, como foro de reconocimiento e impulso de la labor que venímos realizando. Prueba de ello es que, en el mismo relanzamiento de la Revista Ingeniería Naval, estuvimos presentes participando con una ponencia, para destacar la importancia que tiene nuestra industria dentro del sector naval, lo que ha reconocido en reiteradas ocasiones el Ministerio de Industria a través de su Director General de Industria y de la Gerencia del Sector Naval.

También mantenemos una estrecha relación con otras significativas asociaciones, como UNINAVE o ANAVE. Entre los tres grupos -Astilleros, Armadores, y AEDIMAR-, que reflejamos globalmente lo que es el conjunto del sector naval, estamos en estrecha colaboración con el ánimo de hacer que este sector, que repito que ha sufrido mucho en los últimos años, pueda recuperar la importancia que ya tuvo anteriormente, y que España pueda tener el peso que le corresponde a nivel internacional. En nuestro país, hoy en día, un 10% de lo que construyen los astilleros se destina a los armadores nacionales, frente al 90% orientado a la exportación. Nosotros quisiéramos llegar a una proporción similar a la existente en la Unión Europea, aproximadamente del cincuenta por ciento nacional y cincuenta por ciento para la exportación a otros países.

El esfuerzo que tenemos que desarrollar es, pues, importante, y las medidas que está llevando a cabo el actual gobierno creo que favorecen la posibilidad de recuperar que España, con todo el contorno marítimo que tiene, disponga de la flota que le corresponde, de modo que el transporte de las mercancías que necesitamos importar, así como de las que exportamos, se pueda hacer con barcos de bandera nacional y con navieros o armadores nacionales

¿Cómo se podrá compaginar en el futuro la defensa y promoción de la industria auxiliar naval española con la concepción más amplia de la Unión Europea?

En España la labor que realiza AEDIMAR, entre otros aspectos, está orientada a que los astilleros y los armadores incorporen más equipos nacionales que, por cierto, tienen una calidad reconocida y contrastada como todo sabemos, compitiendo plenamente con los de otros suministradores europeos.

Hoy en día dentro de la Unión Europea las mercancías tienen una libre circulación. Ya hace tiempo que no hay aranceles ni fronteras, pero también hay que recordar que otras naciones europeas han sabido introducir de alguna forma sus productos más de lo que deberían haber podido hacerlo. Precisamente esta es una de las debilidades de nuestro sector. En AEDIMAR estamos potenciando que, cuando disponemos en España de una calidad buena y competitiva, no haya necesidad de importar productos similares que perjudiquen a la red de producción nacional. Aunque se habla mucho del empleo y desempleo, a veces no se hacen todos los esfuerzos de resolver este problema: una manera concreta de contribuir es fomentar el producto nacional de calidad, que puede producirse más barato y

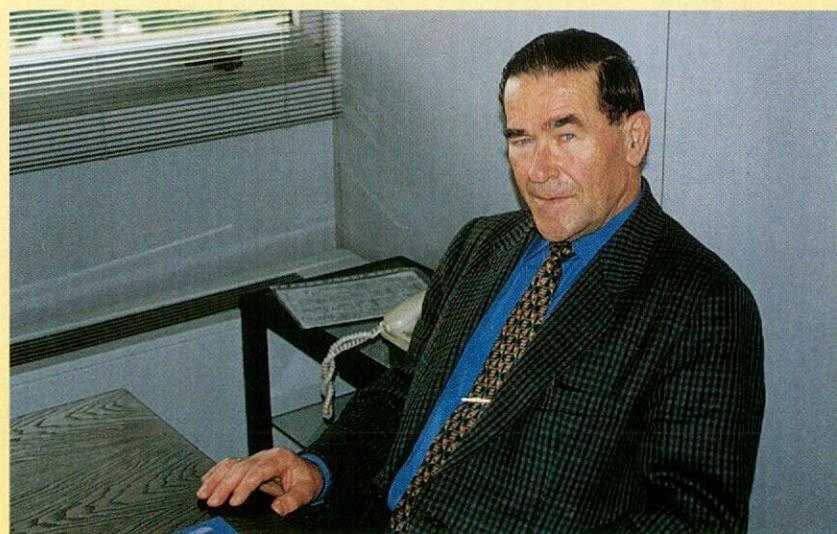
con incluso mayor calidad si se apoya a las compañías locales.

Estas ideas no son incompatibles con la necesaria liberalización; simplemente se trata de que se extienda una conciencia común, de forma que no se equipen los barcos con equipos extranjeros pudiendo hacerlo en iguales condiciones con equipos de producción nacional. De esta forma se podrá afianzar el empleo, y dar a las empresas la necesaria continuidad en el tiempo.

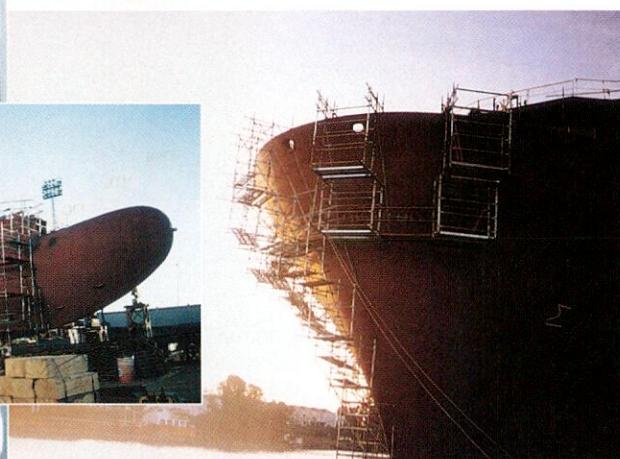
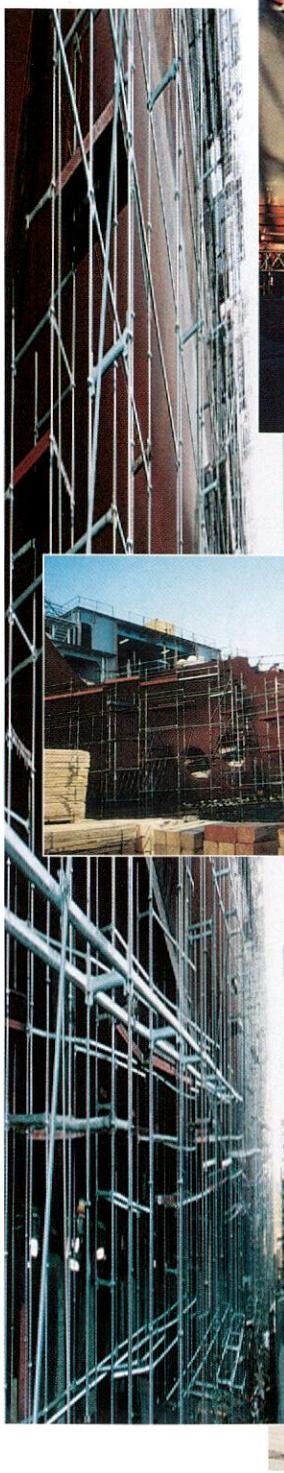
En este sentido, ¿de qué modo se verán afectadas las empresas de AEDIMAR cuando la Unión Económica y Monetaria sea una realidad?

Desde AEDIMAR no pedimos ni más ni menos lo que ya tienen nuestros competidores, empezando por países de la talla de Francia, Holanda, Alemania o los escandinavos, que cuentan con firmes apoyos por parte de sus gobiernos correspondientes -sean los nacionales, de los landers en el caso de Alemania, u otros-. Nosotros queremos igualdad de oportunidades: lo que no podemos admitir es la situación existente, en la que otros disfrutan de apoyos que nosotros no tenemos y que, a pesar de todo, admitamos la situación como normal, o que demos por zanjados esos asuntos.

La igualdad de oportunidades es esencial, y si otros países apoyan a sus industrias, nuestros gobernantes, de carácter general o autonómico, deben tener la misma sensibilidad y apoyar esta actividad, que se ha visto realmente muy dañada en los últimos años. Si conseguimos estas mejoras, haremos que el sector se mantenga vivo, y disponga de todos los atributos para la permanencia en el tiempo. En esta labor estamos, pero no tendremos éxito si no conseguimos estos apoyos legítimos.



Una nueva realización de la División Industrial de Andamios Resa, S.A.



Andamios Resa participa activamente en el sector naval, público y privado contando entre otras, con las siguientes realizaciones de andamiado:

- AESA SEVILLA (construcción de acero):
 - Buques Ro-Ro de 20.000 TRB para CENARGO (1997-1998): 2 UDS
 - Buques Ro-Ro de 20.000 TRB para CENARGO (inicio julio 1998): 2 UDS adicionales
- AESA PUERTO REAL (construcción de acero):
 - Petrolero M.O.T. de 150.000 TRB "West Navion II" (1998)
- AESA CADIZ (instalaciones en cubierta):
 - Buque F.P.S.O. "Cairu" (1997)
- AESA ASTANDER: (pintura interior de tanques)
 - Buque químico "Donaustern" (1997)
- ASTILLERO H. J. BARRERAS: (pintura interior de tanques)
 - Buque químico "Fouquet Sacot" (1998)



BUREAU
VERITAS

Material Homologado

**SISTEMA RESABLOK
Serie RBN**



**Andamios
Resa, S.A.**

Central: Pº Yeserías, 33
28005 Madrid
Tel.: 91 473 26 44
Fax: 91 473 26 09



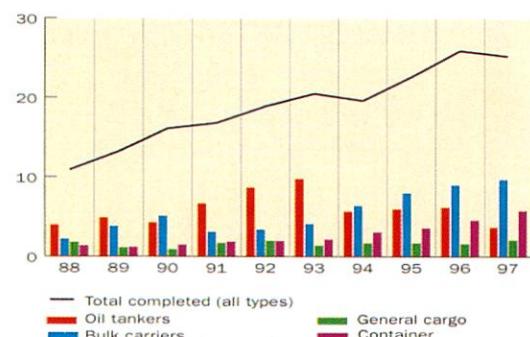
EMPRESA MIEMBRO DE LA NATIONAL ASSOCIATION OF
SCAFFOLDING CONTRACTORS DE INGLATERRA

La construcción naval española en 1997

El año 1997 fue positivo para el tráfico marítimo, mejorándose sensiblemente el equilibrio entre la demanda y la oferta de transporte marítimo, ya que el aumento de la demanda (4,4 % en tm) fue muy superior al de la oferta. El tonelaje amarrado descendió un 2,4 %, hasta alcanzar la cifra de 3,7 millones de gt, equivalente al 0,7 % del tonelaje total de la flota mercante, siendo el 5º año consecutivo que se registra un descenso. El tonelaje de petroleros amarrados pasó de 1,7 a 1,4 millones de gt, mientras que el de los buques de carga seca amarrados pasó de 2,1 a 2,3 millones de gt. Pequeños cambios en la oferta y demanda tuvieron un gran impacto sobre las tasas de fletes, principalmente en el sector de petroleros en el que los fletes de buques VLCC's pasaron de 40 a 100 w/s en el otoño, retrocediendo de nuevo en unas pocas semanas.

Durante 1997 la flota mercante mundial creció un 2,2 %, alcanzando los 522,2 millones de gt. El mayor aumento lo registró la flota de portacontenedores (13,5 %), seguida de la de graneleros (3,1 %), mientras que la de petroleros que ha salido recientemente de un período de baja inversión creció un 0,5 %, y la de buques de carga general, un sector que está siendo ahora oprimido por el mercado de contenedores, creció solamente un 0,1 %.

En 1997 los astilleros mundiales entregaron buques con un total de 25,2 millones de gt, que es el doble del tonelaje entregado en 1987, aunque ligeramente menor que los 25,9 millones de gt entregados en 1996. Por tipos de buques entregados, el primer lugar lo ocupan los graneleros con 9,8 millones de gt, seguidos de los portacontenedores (5,9 mill. gt), petroleros (3,8 mill. gt), y buques de carga general (2,1



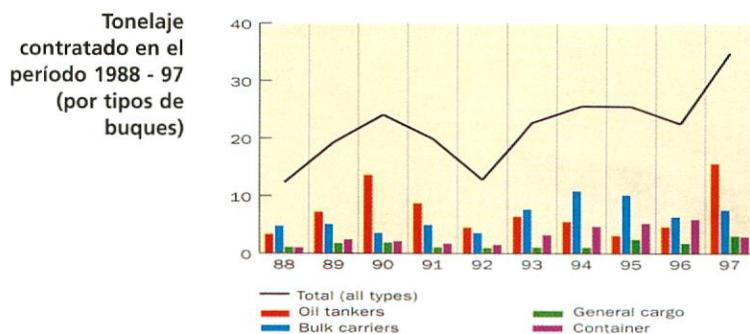
mill. gt). La contratación de los astilleros mundiales registró un incremento del 54 %, pasando desde 22,5 mill. gt en 1996 hasta 34,8 mill. gt en 1997, que es la cifra más alta de buques contratados anualmente desde 1973. Se contrataron 15,8 mill. gt de petroleros, cifra que es del orden de tres veces el tonelaje de petroleros contratados en 1996 y cinco veces el de 1995. Esta importante contratación estuvo motivada por el rápido aumento de las tasas de fletes de petroleros, que permitieron que los ingresos diarios de un VLCC construido en los años 70 aumentaran desde 16.000 \$ en diciembre-96 hasta 40.000 \$ en octubre-97. Aproximadamente

la mitad de los contratos firmados fueron para VLCC's lo que refleja las expectativas de que el reemplazo de petroleros no puede ser diferido indefinidamente.

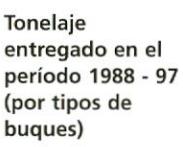
Otra sorpresa del año fue la continua contratación de graneleros. Aunque las tasas de fletes de buques *capesize* y *panamax* permaneció bastante por debajo del nivel requerido para permitir un retorno comercial del capital, el mercado decidió que continuaría la tendencia de mejora y contrató 7,7 mill. gt de graneleros, cifra que representa un aumento del 18 % sobre los 6,5 mill. gt contratados en 1996.

El sector del mercado que mostró el mayor descenso en la contratación fue el de los portacontenedores. Durante 1997 se contrataron 3,1 mill. gt frente a los 6 mill. gt contratados en 1996 (14 % de la flota de portacontenedores). Por tanto, a finales de 1997 la cartera de pedidos de este tipo de buques descendió a un nivel más realista.

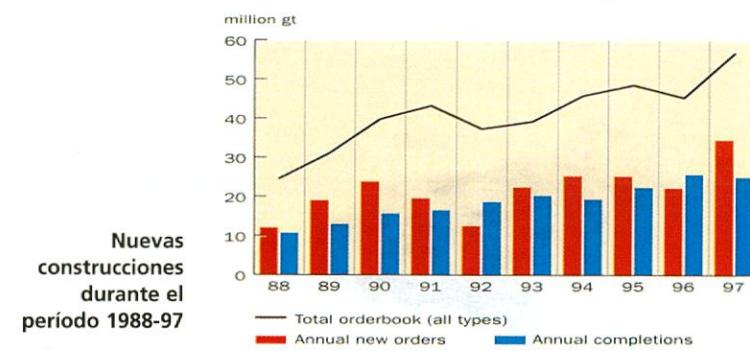
Tonelaje contratado en el período 1988 - 97 (por tipos de buques)



Tonelaje entregado en el período 1988 - 97 (por tipos de buques)



Nuevas construcciones durante el período 1988-97



Para 1998 se ha prorrogado la VII Directiva, (que expiró el 31-12-97), por lo que el nivel de ayudas se mantiene en el 9 %. Sin embargo, los ministros de Industria han aprobado el pasado 7 de mayo una regulación que suprime las ayudas estatales a los astilleros de la Unión Europea a partir del 1 de enero del año 2001. La nueva regulación entrará en vigor el 1 de enero del año próximo y se aplicará hasta finales del 2003. Los ministros de Industria aprobaron también otro tipo de apoyos al sector, como la reestructuración de los astilleros, innovaciones tecnológicas o para protección medioambiental e investigación. Las ayudas a las regiones menos desarrolladas destinadas a los astilleros también han sufrido un recorte significativo, pasando del 25 al 22,5 % en las regiones menos desarrolladas y al 12,5 % en las zonas en declive industrial.

En cuanto a la construcción naval española, de acuerdo con los datos recogidos en el Boletín Informativo sobre la Construcción Naval, de enero de 1998, editado por la Gerencia del Sector Naval, durante 1997 los astilleros nacionales contrataron 111 buques con 936.147 GT y 805.850 CGT, frente a 65 buques con 287.001 GT y 319.843 CGT, lo que representa un aumento del 71 % en el número de bu-

NUEVOS CONTRATOS								
	Total año 1997			Total año 1996			Variación %	
	Nº	GT	CGT	Nº	GT	CGT	GT	CGT
Nacionales	40	91.937	144.965	28	16.352	51.084	462 %	184 %
-Mercantes	14	74.230	90.503	10	9.487	25.804	682 %	251 %
-Pesqueros	26	17.707	54.462	18	6.865	25.280	158 %	115 %
Exportación	71	844.210	660.885	37	270.649	268.759	212 %	146 %
-Mercantes	39	805.267	566.221	33	267.982	259.150	200 %	118 %
-Pesqueros	32	2.667	9.609	8	10.137	30.330	1.360 %	885 %
TOTAL	111	936.147	805.850	65	287.001	319.843	226 %	152 %
-Mercantes	53	879.497	656.724	43	277.469	284.954	217 %	130 %
-Pesqueros	58	56.650	149.126	22	9.532	34.889	494 %	327 %

CARTERA DE PEDIDOS								
	Total año 1997			Total año 1996			Variación %	
	Nº	GT	CGT	Nº	GT	CGT	GT	CGT
Nacionales	41	99.464	164.129	28	25.098	62.762	296 %	162 %
-Mercantes	23	81.898	112.411	12	18.837	39.898	335 %	182 %
-Pesqueros	18	17.66	51.718	16	6.261	22.864	181 %	126 %
Exportación	106	1.242.404	1.045.819	65	607.479	582.199	105 %	80 %
-Mercantes	73	1.202.783	948.443	58	600.463	559.244	100 %	70 %
-Pesqueros	33	39.621	97.376	7	7.016	22.955	465 %	324 %
TOTAL	147	1.341.868	1.209.948	93	632.577	644.961	112 %	88 %
-Mercantes	96	1.284.681	1.060.854	70	619.300	599.142	107 %	77 %
-Pesqueros	51	57.187	149.09	23	13.277	45.819	331 %	225 %

Fuente: Gerencia del Sector Naval

ques y del 226 y 152 % en GT y CGT, respectivamente. De los buques contratados, 40 con 91.937 GT y 144.965 CGT son para armadores nacionales (que representan un 9,8 % del total en GT y un 18 % en CGT), y 71 buques con 844.210 GT y 660.885 CGT son para exportación (que representan un 90,2 % del total en GT y un 82 % en CGT). Los astilleros privados contrataron 93 buques con 246.480 GT y 376.162 CGT, frente a los 18 buques con 689.667 GT y 429.688 CGT contratados por los astilleros públicos. Se contrataron 53 buques mercantes con 879.497 GT y 656.724 CGT, frente a 58 buques pesqueros con 56.650 GT y 149.126 CGT. El tamaño medio del buque ha pasado de 4.415 a 8.434 GT y el coeficiente de compensación de 1,11 a 0,86.

Al 31 de diciembre de 1.997, la cartera de pedidos de los astilleros españoles estaba constituida por 147 buques con 1.341.868 GT y 1.209.948 CGT, frente a 93 buques con 632.577 GT y 644.961 CGT en la misma fecha del año anterior, lo

que representa un aumento del 58 % en el número de buques y del 112 y 88 % en GT y CGT, respectivamente. De los 147 buques en cartera, 41 con 99.464 GT (7,4 % del total) y 164.129 CGT (13,6 % del total) son para armadores nacionales y los 106 buques restantes con 1.242.404 GT (92,6 % del total) y 1.045.819 CGT (86,4 % del total) son para exportación. La cartera de pedidos de los astilleros privados estaba constituida por 116 buques con 356.336 GT y 526.289 CGT, mientras que la de los astilleros públicos estaba constituida por 31 buques con 985.532 GT y 683.659 CGT. Del total de buques en cartera, 96 con 1.284.681 GT y 1.060.854 CGT eran mercantes, frente a 51 buques pesqueros con 57.187 GT y 149.094 CGT. El tamaño medio de los buques en cartera ha pasado de 6.802 a 9.128 GT y el Índice de compensación de 1,02 a 0,90.

La distribución de la contratación y de la cartera de pedidos por tipos de buques se recoge en las tablas 2 y 3. Dentro de los buques contratados, el primer lugar lo ocupan los petroleros de doble casco seguidos de los transportes de productos petrolíferos y químicos y Ro-Ro. En cuanto a la cartera de pedidos, el primer lugar lo ocupan los petroleros de doble casco, seguidos de los transportes de productos y ferries.

Tabla 1. Actividad contractual

Tabla 2. Buques contratados en 1997 (resumen por tipos de buques)

En la tabla 9 se recoge la evolución de la contratación y de la cartera de pedidos en el último decenio, mientras que en la tabla 12 se recogen los buques mayores de 100 GT contratados por los astilleros nacionales en 1.997 y en la tabla 13 se recoge la cartera de pedidos en 31-12-97.

Tipo de buque	Nº	GT	CGT	TPM
Petroleros de doble casco	7	496.218	223.296	837.508
Transportes de productos petrolíferos y químicos	14	188.455	189.621	277.725
Cargueros	7	21.270	31.457	31.150
Ro-Ro	6	99.002	108.776	29.877
Ferries	3	62.499	57.297	13.175
Transportes de pasajeros	1	3.900	11.700	680
Pesqueros	58	56.650	149.126	26.832
Otros buques	15	8.153	34.577	1.749
Total	111	936.147	805.850	1.218.696

Fuente: Gerencia del Sector Naval

Tabla 3. Cartera de pedidos en 31-12-97 (resumen por tipos de buques)

Tipo de buque	Nº	GT	CGT	TPM
Petroleros de doble casco	8	564.538	254.046	958.908
Transportes de productos petrolíferos y químicos	24	307.293	316.696	461.615
Cargueros	9	28.570	41.313	42.350
Frigoríficos	1	4.970	7.455	5.950
Portacontenedores y Línea rápidos	3	21.150	22.395	25.900
Ro-Ro	11	166.402	179.546	59.577
Ferries	8	173.800	163.601	42.745
Transportes de pasajeros	1	3.900	11.700	680
Pesqueros	51	57.187	149.094	28.671
Otros buques	31	14.058	64.102	4.530
Total	147	1.341.868	1.209.948	1.630.926

Fuente: Gerencia del Sector Naval

Las puestas de quilla pasaron de 455.115 GT (391.285 CGT) en 1.996 a 477.037 GT (452.199 CGT) en 1.997, lo que representa un aumento del 5 % (16 % en CGT). Se han comenzado 84 buques frente a 51 en 1.996, correspondiéndose con un tamaño medio de 5.679 GT y de 5.383 CGT, respectivamente. El coeficiente de compensación ha pasado de 0,86 a 0,95.

Las botaduras pasaron de 461.866 GT (388.632 CGT) en 1.996 a 377.826 GT (370.680 CGT) en 1.997, lo que representa una disminución del 18 % (5 % en CGT). Se botaron 72 buques frente a 48 en 1.996, con tamaños medios de 5.247 GT y 5.148 CGT, respectivamente. El coeficiente de compensación pasó de 0,84 a 0,98.



*Nuevos barcos
para el Grand Sole*

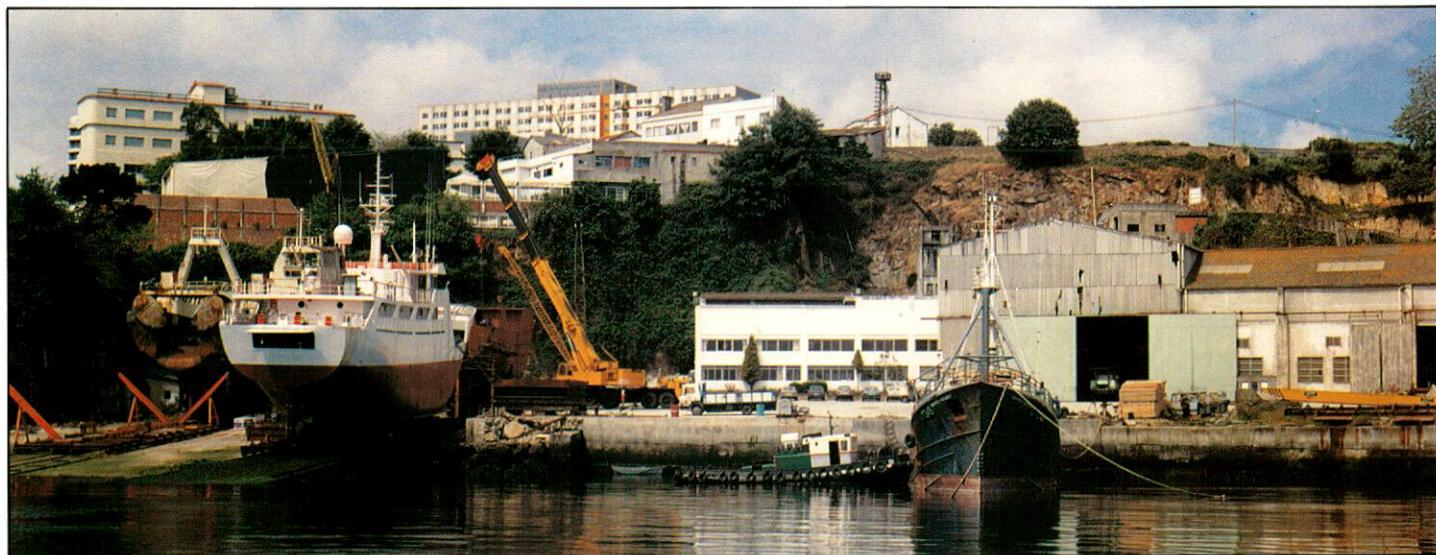
ASTILLEROS JOSE VALIÑA, S.A.

NUEVAS CONSTRUCCIONES

BUQUES DE PESCA. Arrastreros, palangreros, camarones, etc.

BUQUES MERCANTES. Petroleros, dragas, carga en general, artefactos navales, etc.

CONSTRUCCION DE MAQUINARIA DE CUBIERTA. Servotimones, molinetes de anclas, chigres, etc.



REPARACIONES Casco y maquinaria en general.

- 1 carro varadero para buques de 2.500 tons. de peso y 25 m de manga.
- 1 carro varadero para buques de 2.000 tons. de peso y 18 m de manga.
- 1 muelle de armamento de 110 m de longitud.

ASTILLEROS JOSE VALIÑA, S.A.

LAS JUBIAS, 3 - LA CORUÑA

TELS.: 28 50 00 - 28 53 11 - TELEX: 86063 ASVL-E
FAX: 28 07 33

Las entregas de buques alcanzaron las 227.869 GT (252.323 CGT) en 1.997 frente a 414.416 GT (331.835 CGT) en 1.996, lo que representa una disminución del 45 % en GT y del 24 % en CGT. El tamaño medio ha pasado de 10.906 GT en 1.996 a 3.998 GT en 1.997, mientras que el coeficiente de compensación aumentó de 0,80 a 1,11.

Hay que significar la dedicación de los astilleros nacionales a la exportación, guardando un paralelismo con la contratación, ya que en GT el 96 % de las puestas de quilla, el 96 % de las botaduras y el 92 % de las entregas correspondieron a buques para exportación.

	Total año 1997			Total año 1996			Variación %	
	Nº	GT	CGT	Nº	GT	CGT	GT	CGT
PUESTAS DE QUILLA								
-Nacional	29	21.375	51.818	15	17.948	38.249	19 %	35 %
-Exportaciún	55	455.662	400.381	36	437.167	353.036	4 %	13 %
Total	84	477.037	452.199	51	455.115	391.285	5 %	16 %
BOTADURAS								
-Nacional	31	15.188	48.367	13	24.789	49.748	-39 %	-3 %
-Exportaciún	41	362.638	322.313	35	437.077	338.884	-17 %	-5 %
Total	72	377.826	370.680	48	461.866	388.632	-18 %	-5 %
ENTREGAS (Pruebas Oficiales)								
Nacional	27	17.635	43.886	17	54.346	83.057	-68 %	-47 %
Exportaciún	30	210.234	208.437	21	360.070	248.778	-42 %	-16 %
Total	57	227.869	252.323	38	414.416	331.835	-45 %	-24 %
INDICE DE ACTIVIDAD								
Actividad Ponderada	(1)	365.140	361.471		448.316	375.096	-19 %	-4 %

Fuente: Gerencia del Sector Naval

(1) Actividad Ponderada = $(Q + 2 \times B + E)/4$; donde Q = Puestas de Quilla, B = botaduras, E = Entregas

El Indice de Actividad o Actividad Ponderada, que refleja de una forma más real el trabajo de los astilleros, alcanzó las 365.140 GT y 361.471 CGT, frente a 448.316 GT y 375.096 CGT en 1.996, lo que representa una disminución del 19 % en GT y del 4 % en CGT, reflejo de los importantes descensos mencionados en botaduras y entregas.

La distribución de las puestas de quilla, botaduras y entregas, por tipos de buques, se recoge en las tablas 5, 6 y 7, respectivamente. En puestas de quilla el primer lugar lo ocupan los petroleros de doble casco, seguidos de los transportes de productos petrolíferos y químicos, mientras que

Tipo de buque	Nº	GT	CGT	TPM
Petroleros de doble casco	3	211.060	94.982	364.200
Transportes de productos				
petrolíferos y químicos	10	110.198	121.474	167.441
Cargueros	4	16.206	21.880	25.000
Frigoríficos	1	4.970	7.455	5.950
Portacontenedores y				
Línea rápidos	2	11.200	13.440	12.600
Ro-Ro	5	70.320	78.660	27.777
Ferries	2	32.696	31.851	7.700
Pesqueros	40	12.770	48.580	6.843
Otros buques	17	7.617	33.877	2.735
Total	84	477.037	452.199	620.246

Fuente: Gerencia del Sector Naval

en botaduras el primer lugar lo ocupan los petroleros de doble casco seguidos de los ferries, y en entregas el primer lugar lo ocupan los transportes de productos petrolíferos y químicos, seguidos de los petroleros de doble casco.

En la tabla 8 se recoge la evolución de la Actividad Ponderada Trimestral, en CGT, durante 1.996 y 1.997. Asimismo, en las

tablas 10 y 11 se recoge la evolución de las puestas de quilla y botaduras y de las entregas y de la producción ponderada en el último decenio, respectivamente.

Tabla 6. Botaduras (resumen por tipos de buques)

Tipo de buque	Nº	GT	CGT	TPM
Petroleros de doble casco	2	139.690	62.866	247.900
Transportes de productos				
petrolíferos y químicos	6	55.367	62.704	83.811
Cargueros	5	20.651	27.881	32.000
Frigoríficos	2	10.080	15.120	11.900
Portacontenedores y				
Línea rápidos	4	31.100	31.350	39.900
Ro-ro	2	29.800	31.290	12.000
Ferries	2	73.700	66.360	14.920
Pesqueros	34	11.901	45.424	6.362
Otros buques	15	5.537	27.685	2.960
Total	72	377.826	370.680	451.753

Tabla 4. Actividad productiva

Fuente: Gerencia del Sector Naval

Tabla 7. Entregas (resumen por tipo de buques)

Tipo de buque	Nº	GT	CGT	TPM
Petroleros de doble casco	1	71.370	32.116	126.500
Transportes de productos				
petrolíferos y químicos	7	94.830	93.563	152.954
Cargueros	4	15.395	20.785	23.800
Frigoríficos	2	10.220	15.330	11.900
Portacontenedores y				
Línea rápidos	1	9.950	8.955	14.000
Ro-ro	1	7.800	8.190	5.700
Pesqueros	30	13.027	46.999	8.112
Otros buques	11	5.277	26.385	3.159
Total	57	227.869	252.323	346.125

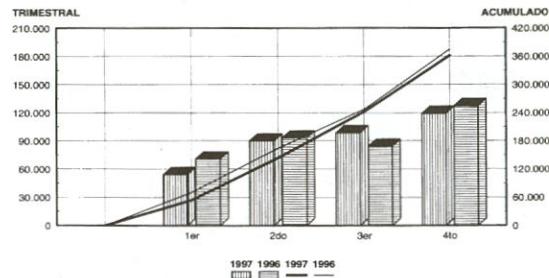
Fuente: Gerencia del Sector Naval

Tabla 5. Puestas de quilla (resumen por tipos de buques)

Tabla 8. Actividad ponderada trimestral, en CGT

	1996		1997	
	Actividad Ponderada	Acumulada	actividad Ponderada	acumulada
1º trimestre	70.634	70.634	54.003	54.003
2º trimestre	93.056	163.690	89.744	143.747
3º trimestre	84.173	247.863	98.381	242.128
4º trimestre	127.233	375.096	119.343	361.471

Fuente: Gerencia del Sector Naval



NOTA: Actividad ponderada = $(Q+2B+E)/4$

Construyendo buques rentables

Para armadores de todo el mundo

Ferries

Hasta 120m. eslora

Mercantes



Auxiliares



Pesqueros



Miembro de CONSTRUNAVES

SUBSIDIARIOS EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA:

NAPESCA: Talleres Navales Pesqueros • IRCE, S.A.: Instalaciones, Reparaciones Construcciones Eléctricas • REPNATAL: Reparaciones Navales Canarias • Dos Varaderos de 4000 ton, 120 m. ASINAVAL: Asistencia Naval Tel. 928 46 75 21 • Fax 928 46 12 33 • MAURITANIE NAPESCA, S.A.: Asistencia Naval



ASTILLEROS ZAMAKONA

Puerto Pesquero, s/n. 48980 Santurtzi - BILBAO

Tel. 94 493 70 30 • Fax 94 461 25 80

Servicio 24h. Tel. 94 461 82 00

E-Mail: astilleroszamakona@globalnet.es

Visitenos en Internet: www.astilleroszamakona.com

CONSTRUCCION Y REPARACION DE EMBARCACIONES EN MADERA Y EN FIBRA DE VIDRIO



Arrastrero "GERMANS CLUA"

CONSTRUCCION SIN
MOLDES
ADAPTANDONOS
A LAS
NECESIDADES DEL
ARMADOR



Cerquero "NA MARINADA"



Drassanes Alfacs, S.L.

C/ Sant Isidre, 210 • Tels.: 977 74 09 10 / 977 74 10 53 - Fax: 977 74 09 10
43540 Sant Carles de la Rápita (Tarragona)



Palangrero "LOS JOVENS"

	NUEVOS CONTRATOS							
	Nacional		Exportación			TOTAL		
	GT	CGT	GT°	CGT	%	GT	CGT	
1.987	131.783	281.640	256.302	219.974	44	388.085	501.614	
1.988	217.087	229.852	293.145	243.101	51	510.232	472.953	
1.989	38.351	103.568	698.743	408.506	80	736.874	513.074	
1.990	54.808	63.462	220.502	371.641	85	275.310	435.103	
1.991	28.687	77.588	109.569	86.109	53	138.256	163.697	
1.992	1.709	5.164	267.296	166.582	97	269.005	171.746	
1.993	32.962	55.285	256.034	144.118	72	288.996	198.403	
1.994	15.505	40.525	394.655	287.093	88	410.160	327.618	
1.995	27.996	57.966	322.498	292.515	83	350.494	350.481	
1.996	16.352	51.084	270.649	268.759	84	287.001	319.843	
1.997	91.937	144.965	844.210	660.885	82	936.147	805.850	

Miles CGT
NUEVOS CONTRATOS

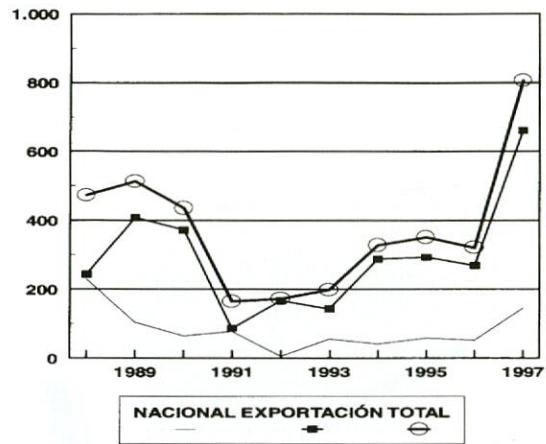


Tabla 9.
Evolución de la contratación y de la cartera de pedidos en el último decenio

	PUESTAS DE QUILLA							
	Nacional		Exportación			TOTAL		
	GT	CGT	GT°	CGT	%	GT	CGT	
1.987	115.241	233.124	22.659	42.666	137.900	275.790		
1.988	115.241	233.124	22.659	42.666	137.900	275.790		
1.989	75.450	211.699	232.687	205.439	308.137	417.138		
1.990	193.048	169.319	252.471	242.662	445.519	411.981		
1.991	34.432	81.709	321.765	332.260	356.197	413.969		
1.992	25.988	56.732	425.235	326.497	451.223	383.229		
1.993	4.879	18.653	379.023	243.247	383.902	261.900		
1.994	9.209	23.733	162.401	145.791	171.610	169.524		
1.995	40.772	78.469	359.159	204.003	399.931	282.472		
1.996	25.693	62.153	245.864	201.955	271.557	264.108		
1.997	17.948	38.249	437.167	353.036	455.115	391.285		

	CARTERA DE PEDIDOS							
	Nacional		Exportación			TOTAL		
	GT	CGT	GT°	CGT	%	GT	CGT	
1.987	183.224	384.168	291.569	254.325	40	474.793	638.493	
1.988	183.224	384.168	291.569	254.325	40	474.793	638.493	
1.989	270.532	364.487	545.223	449.315	55	815.755	813.802	
1.990	253.785	287.324	1.060.487	698.723	71	1.314.272	986.047	
1.991	164.294	168.490	1.053.143	877.159	84	1.217.437	1.045.649	
1.992	42.262	112.387	883.643	756.438	87	925.905	868.825	
1.993	32.406	79.486	631.837	534.803	87	664.243	614.289	
1.994	43.547	87.630	568.531	409.733	82	612.078	497.363	
1.995	52.005	102.785	801.348	532.924	84	853.353	635.709	
1.996	42.826	84.358	738.387	622.884	88	781.213	707.242	
1.997	25.098	62.762	607.479	582.199	90	632.577	644.961	

Fuente: Gerencia del Sector Naval

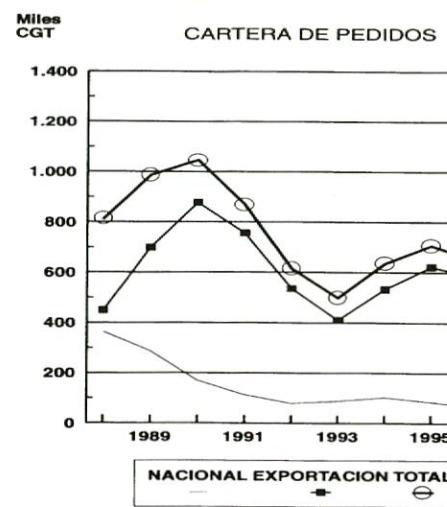


Tabla 9.
Evolución de la contratación y de la cartera de pedidos en el último decenio

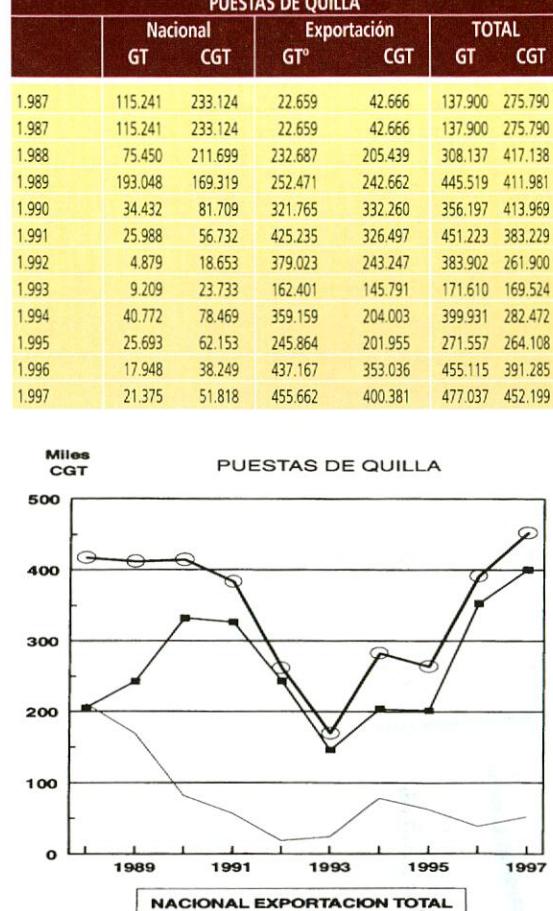
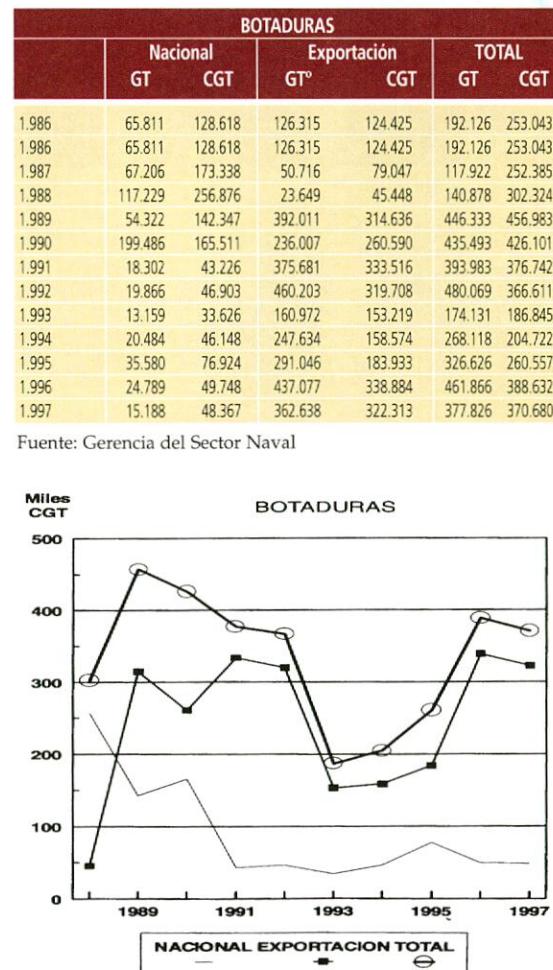


Tabla 10.
Evolución de las puestas de quilla y botaduras en el último decenio



Fuente: Gerencia del Sector Naval

	ENTREGAS						
	Nacional		Exportación		TOTAL		
	GT	CGT	GT ^o	CGT	%	GT	CGT
1.987	97.312	183.995	167.285	156.518	46	264.597	340.513
1.987	97.312	183.995	167.285	156.518	46	264.597	340.513
1.988	116.167	238.668	24.193	33.258	12	140.360	271.926
1.989	51.857	167.090	183.154	157.993	48	235.011	325.083
1.990	128.335	152.567	243.035	231.852	60	371.370	384.413
1.991	111.055	106.815	331.801	308.195	74	442.856	415.010
1.992	9.143	28.723	515.818	378.398	93	524.961	407.121
1.993	24.250	46.692	320.397	269.575	85	344.647	316.267
1.994	4.340	18.697	168.277	185.681	91	172.617	204.378
1.995	41.469	83.460	402.257	218.518	72	443.726	301.978
1.996	54.346	83.057	360.070	248.778	75	414.416	331.835
1.997	17.635	43.886	210.234	208.437	83	227.869	252.323

PRODUCCIÓN PONDERADA		
	GT	CGT
1.987	159.585	280.268
1.988	182.563	323.428
1.989	393.299	412.758
1.990	399.638	412.646
1.991	420.511	387.931
1.992	467.250	350.561
1.993	216.130	214.870
1.994	277.196	224.074
1.995	342.134	271.950
1.996	448.316	375.096
1.997	365.140	361.471

Fuente: Gerencia del Sector Naval
Producción ponderada = $(Q+2B+E)/4$

Tabla 11.
Evolución de las entregas y de la producción ponderada en el último decenio

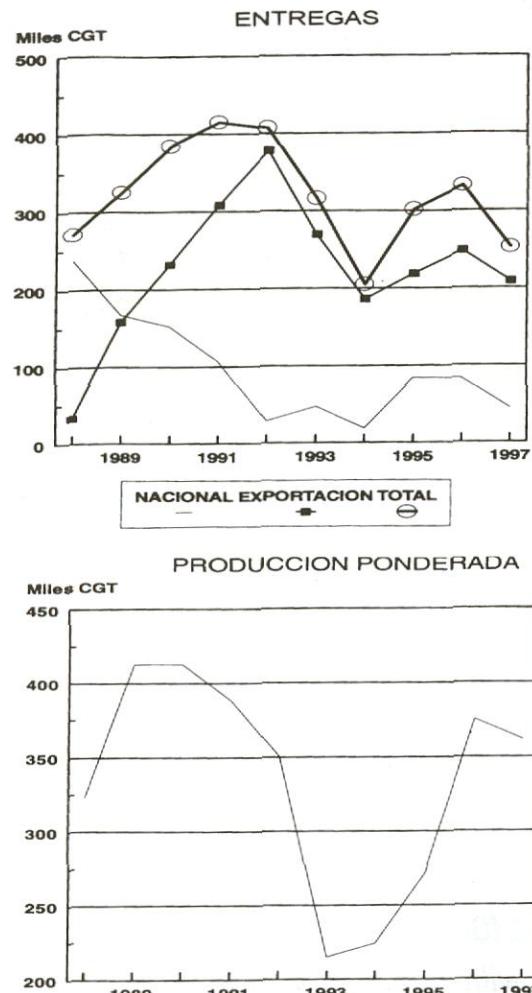


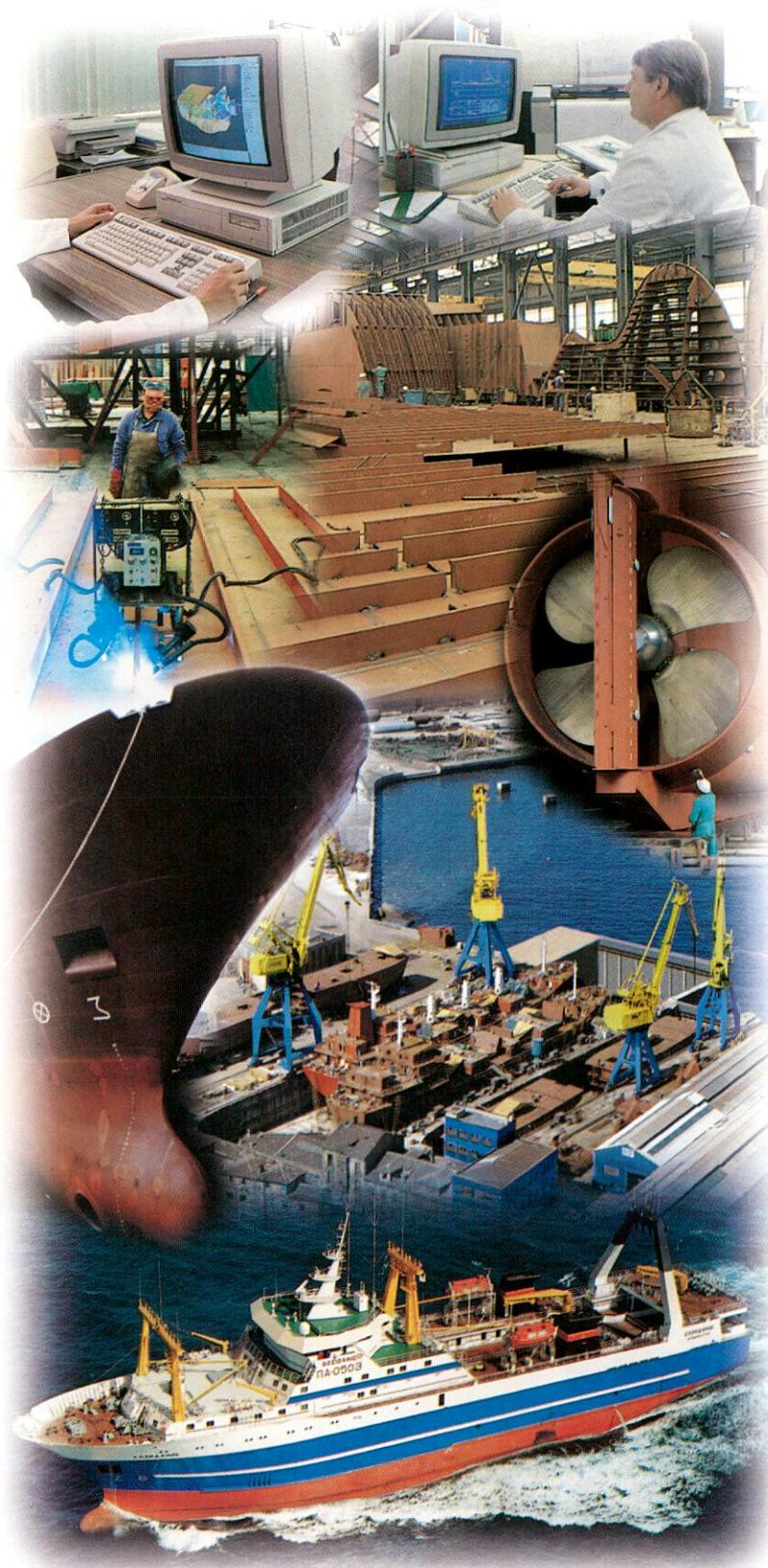
Tabla 12. Buques mayores de 100 GT contratados por los astilleros nacionales en 1997 (Clasificación por astilleros)

Astillero	N.C.	tipo del buque	Armador	País	GT	CGT	TPM
Astilleros Armón	407	Pesquero	J. Fernández	España	147	588	120
	410	Pesquero	Vicente Valle	España	147	588	120
	412	Pesquero	Ruben Trueba	España	194	776	198
	419	Pesquero	Bernardino Batalla	España	130	520	114
	427	Otros buques	Tripmare, S.R.L.	Italia	362	1.810	346
	441	Pesquero	Nº Sº del Mar	España	234	936	115
	443	Pesquero	Pescasonia, S.L.	España	537	2.148	291
	444	Pesquero	Alfonso Riera	España	208	832	200
	448	Pesquero	Fomento Pesquero Noroeste	España	537	2.148	291
	455	Pesquero	Crusader Fishing Company	R. Unido	515	2.060	250
	464	Pesquero	Peter & Johnstone	R. Unido	289	1.156	
	471	Pesquero	M.B. Harvest Moon Limited	R. Unido	289	1.156	103
	474	Otros buques	Remolques Gijoneses, S.A.	España	350	1.750	
	482	Otros buques	Remolques Reunidos, S.A.	España	358	1.790	
Astilleros Gondán S. A.	388	Otros buques	The Department of Agriculture	Filipinas	1.100	3.520	
	395	Pesquero	Pesquera Airiños	España	374	1.496	200
	400	Pesquero	Havfisk A/S	Noruega	699	2.796	
	403	Carguero	Navinorte, S.A.	España	2.400	4.440	3.700
	404	Carguero	Navinorte, S.A.	España	2.400	4.440	3.700
	405	T. Pasajeros	Schipffahrts-G.H.C. MBH&CO.	Alemania	3.900	11.700	680
	408	Pesquero	Batsfjord Havfiskeleskap A/S	Noruega	1.000	3.000	
	409	Pesquero	A.S. Andenes Havfiskeleskiap	Noruega	1.200	3.600	
Astilleros de Murueta S.A.	195	Carguero	Spagat Reederi GMBH	Alemania	3.440	4.644	4.700
	196	Carguero	Spagat Reederi GMBH	Alemania	3.440	4.644	4.700
	199	Pesquero	Pesqueria Vasco Montañesa, S.A.	España	2.500	7.500	2.200
	201	Pesquero	Conservas Garavilla, S.A.	España	2.453	7.359	2.200
	202	Ro-Ro	Vizcaina Balear de Navegación	España	6.682	7.016	4.500
	203	Pesquero	Nicra 7, S.L.	España	2.453	7.359	2.200
	335	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerún	200	800	120
Astilleros y Talleres Ferrolanos, S.A.	336	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerún	200	800	120
	337	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerún	200	800	120

We can build your vessel

NAVAL GIJON, S.A.
*Shipyard, located in
the North of Spain,
has one of the widest
drydocks in its rank:
187 x 35 m.*

*This fact, together
with its modern
facilities and qualified
workmanship, makes
it able to cope
with the most
sophisticated
and demanding
newbuildings.*



**Why
don't you
come
and check?**



**Naval
Gijón**

Mariano Pola, 34 • 33212 GIJON (SPAIN)
Phone 34 - 8 - 532 90 11
Fax 34 - 8 - 531 23 19
Telex 87489 NGIJ E

<http://www.navalgijon.es>
E-mail: navalgijon@adv.es

Tabla 12 (cont). Buques mayores de 100 GT contratados por los astilleros nacionales en 1997 (Clasificación por astilleros)

Astillero	N.C.	tipo del buque	Armador	País	GT	CGT	TPM
	337	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	338	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	347	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
Astilleros							
Zamacona S. A.	367	Ferry	Co. Nationale Navig. Interieur	Repùb. Gabon	499	1.497	135
	368	Carguero	Co. Nationale Navig. Interieur	Repùb. Gabon	684	1.265	550
	399	Pesquero	Berriz Ana Mari	España	137	548	
	410	Pesquero	Allica y otros	España	137	548	
	413	Pesquero	Javier Laca Orlueta	España	213	852	
	418	Otros buques	Fortensky Trading Limited	Irlanda	345	1.725	203
	423	Pesquero	James Duthie & Part. C/O Caley	R. Unido	922	3.688	
	433	Otros buques	Remolc. y Barc. de Tenerife, S.A.	España	375	1.875	300
	434	Otros buques	Cia. Canaria de Remolcad., S.A.	España	375	1.875	300
	435	Otros buques	Cia. Valenciana de Remolc., S.A.	España	375	1.875	300
	436	Otros buques	Cia. Ibérica Remolc. del Estrecho	España	375	1.875	300
S. A. Balenciaga	375	Pesquero	Larrasmendi, S.A.	España	185	740	
	381	Otros buques	Adriaan Kooren Tugs	Holanda	450	2.250	
	383	Pesquero	Larrabaste	España	127	508	
	385	Otros buques	Adriaan Kooren Tugs	Holanda	450	2.250	
C. N. P. Freire, S.A.	404	Pesquero	W. Van der Zwan &ZN BV.	Holanda	6.620	13.240	5.675
	405	Pesquero	W. Van der Zwan &ZN BV.	Holanda	6.900	13.800	6.475
	478	Otros buques	K&K International B.V.	Holanda	450	2.250	
	479	Otros buques	K&K International B.V.	Holanda	450	2.250	
	480	Pesquero	Pesquera San Mauro, S.L.	España	354	1.416	200
	483	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	484	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	485	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	486	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	487	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	488	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
C. N.							
Santodomingo, S.A.	623	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	624	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	625	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	629	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	630	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	645	Pesquero	Pesquera Estevez Uno, S.A.	España	300	1.200	
	646	Pesquero	Puenteareas	España	340	1.360	
	647	Pesquero	P. Morriña	España	290	1.160	
	648	Pesquero	P. Aldan	España	290	1.160	
	649	Pesquero	P. Aldan	España	300	1.200	
	653	Pesquero	Millán y Cernada, S.L.	España	290	1.160	
	654	Pesquero	América y Galicia, S.A.	España	350	1.400	180
Factorías							
Vulcano, S. A.	460	Carguero	Krey Schiffahrts GMBH & CO.	Alemania	4.453	6.012	6.900
	461	Carguero	Briese Schiffahrts GMBH & CO.	Alemania	4.453	6.012	6.900
	473	Otros buques	Nat. Mapping & Res. Inform. A.	Filipinas	1.169	3.741	
	474	Otros buques	Nat. Mapping & Res. Inform. A.	Filipinas	1.169	3.741	
	475	Transp. de prod.	AB Initia	Suecia	11.000	11.550	16.000
	476	Transp. de prod.	United Tankers	Suecia	11.000	11.550	16.000
	486	Pesquero	Silver Pit B.V.	Holanda	7.967	15.934	
	488	Pesquero	Silver Pit B.V.	Holanda	7.967	15.934	
F. N. de Marín, S. A.	81	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	82	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	83	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	84	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	97	Pesquero	Meridional Pesca, S.R.L.	Italia	575	2.300	
Naval Gijón, S. A.	552	Transp. de prod.	Aristole Limited.	Irlanda	12.136	12.743	18.950
	553	Transp. de prod.	Batoh Marine, Ltd.	Irlanda	12.136	12.743	18.950
	554	Transp. de prod.	Aristole Limited.	Irlanda	23.497	18.798	35.000
	555	Transp. de prod.	Aristole Limited.	Irlanda	23.497	18.798	35.000
(Valencia)							
Unión Naval de Levante, S.A.	249	Transp. de prod.	Maritima de Mariola, S.A.	España	11.220	11.781	16.000
	250	Transp. de prod.	Maritima de Mariola, S.A.	España	11.220	11.781	16.000
	253	Transp. de prod.	Erregui Cruises Uno, S.A.	España	12.700	13.335	17.535
	254	Transp. de prod.	Erregui Cruises Uno, S.A.	España	12.700	13.335	17.535
	255	Transp. de prod.	Erregui Cruises Uno, S.A.	España	12.700	13.335	17.535
H. J. Barreras S. A.	1564	Pesquero	Stockclassy Limited	R. Unido	4.480	8.960	3.300
	1568	Transp. de prod.	Richemont Servicios Lda.	Portugal	6.345	10.152	8.300

Tabla 12 (cont). Buques mayores de 100 GT contratados por los astilleros nacionales en 1997 (Clasificación por astilleros)

Astillero	N.C.	tipo del buque	Armador	País	GT	CGT	TPM
H. J. Barreras S. A.	1570	Ro-Ro	Whiterift limited	Irlanda	10.720	16.080	3.777
	1571	Ro-Ro	Turbante Com. Intern. Lda.	Portugal	18.800	19.740	4.500
	1572	Ro-Ro	Turbante Com. Intern. Lda.	Portugal	18.800	19.740	4.500
Juliana Cons. Gijon., S.A.	362	Transp. de prod.	Esmeril Trading Lda.	Portugal	14.152	14.860	22.460
	363	Transp. de prod.	Esmeril Trading Lda.	Portugal	14.152	14.860	22.460
Astilleros Españoles, S. A. (Puerto Real)	80	Ferry	Baobab Limited	Irlanda	31.000	27.900	6.520
	81	Ferry	Baobab Limited	Irlanda	31.000	27.900	6.520
	83	Petrolero	Achray Company Limited	Irlanda	71.370	32.116	121.400
	84	Petrolero	Tay Company Limited	Irlanda	66.870	30.092	96.900
	85	Petrolero	Tay Company Limited	Irlanda	71.370	32.116	126.650
Astilleros Españoles, S. A. (Sestao)	314	Petrolero	Achray Company Limited	Irlanda	71.370	32.116	121.400
	315	Petrolero	Achray Company Limited	Irlanda	71.370	32.116	121.400
	317	Petrolero	Superapply Limited	R. Unido	72.018	32.408	125.000
	318	Petrolero	Caldwin Limited	Irlanda	71.850	32.332	124.758
Astilleros Españoles, S. A.	289	Ferry	Autoskip Ltd.	R. Unido	22.000	23.100	6.300

Tabla 13. Cartera de pedidos de los astilleros nacionales a 31-12-97 (Clasificación por astilleros)

Astillero	N.C.	tipo del buque	Armador	País	GT	CGT	TPM
Astilleros Armón	407	Pesquero	J. Fernández	España	147	588	120
	410	Pesquero	Vicente Valle	España	147	588	120
	425	Otros buques	Tripmare, S.R.L.	Italia	362	1810	346
	427	Otros buques	Tripmare, S.R.L.	Italia	362	1.810	346
	443	Pesquero	Pescasonia, S.L.	España	537	2.148	291
	455	Pesquero	Crusader Fishing Company	R. Unido	515	2.060	250
	464	Pesquero	Peter & Johnstone	R. Unido	289	1.156	
	471	Pesquero	M.B. Harvest Moon Limited	R. Unido	289	1.156	103
	474	Otros buques	Remolques Gijoneses, S.A.	España	350	1.750	
	482	Otros buques	Remolques Reunidos, S.A.	España	358	1.790	
Astilleros Gondán S. A.	388	Otros buques	The Department of Agriculture	Filipinas	1.100	3.520	
	395	Pesquero	Pesquera Airiños	España	374	1.496	200
	400	Pesquero	Havfisk A/S	Noruega	699	2.796	
	403	Carguero	Navinorte, S.A.	España	2.400	4.440	3.700
	404	Carguero	Navinorte, S.A.	España	2.400	4.440	3.700
	405	T. Pasajeros	Schipffahrts-G.H.C. MBH&CO.	Alemania	3.900	11.700	680
	408	Pesquero	Batsfjord Havfiskeleskap A/S	Noruega	1.000	3.000	
	409	Pesquero	A.S. Andenes Havfiskeleskap	Noruega	1.200	3.600	
Astilleros de Huelva S. A.	499	Ferry	Isleña de Navegación, S. A.	España	4.905	8.093	6.950
	570	Ro-Ro	Miltose Limited.	Irlanda	7.800	8.190	5.700
	572	Ro-Ro	Miltose Limited.	Irlanda	7.800	8.190	5.700
	573	Ro-Ro	Miltose Limited.	Irlanda	7.800	8.190	5.700
	577	Carguero	Marlbay Limited	Irlanda	3.650	4.928	5.600
	578	Carguero	Marlbay Limited	Irlanda	3.650	4.928	5.600
	191	Pesquero	Conservas Garavilla, S. A.	España	2.180	6.540	2.200
Astilleros de Murueta S.A.	195	Carguero	Spagat Reederi GMBH	Alemania	3.440	4.644	4.700
	196	Carguero	Spagat Reederi GMBH	Alemania	3.440	4.644	4.700
	199	Pesquero	Pesquería Vasco Montañesa, S.A.	España	2.500	7.500	2.200
	201	Pesquero	Conervas Garavilla, S.A.	España	2.453	7.359	2.200
	202	Ro-Ro	Vizcaína Balear de Navegación	España	6.682	7.016	4.500
	203	Pesquero	Nicra 7, S.L.	España	2.453	7.359	2.200
Astilleros y Talleres Ferrolanos, S.A.	335	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerún	200	800	120
	336	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerún	200	800	120
	337	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerún	200	800	120
	338	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerún	200	800	120
	347	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerún	200	800	120
Astilleros Zamacona S.A.	367	Ferry	Co. Nationale Navig. Interieur	Rep. Gabón	499	1.497	135
	368	Carguero	Co. Nationale Navig. Interieur	Rep. Gabón	684	1.265	550
	376	Otros buques	L'Entrepise Port. de Djen-Djen	Argelia	316	1.580	130
	377	Otros buques	L'Entrepise Port. de Djen-Djen	Argelia	316	1.580	130
	387	Otros buques	Sociedad Anón. de Remolcadores	España	265	1.325	126
	388	Otros buques	Remolcadores de Barcelona, S. A.	España	265	1.325	126

Tabla 13 (cont). Cartera de pedidos de los astilleros nacionales a 31-12-97 (Clasificación por astilleros)

Astillero	N.C.	tipo del buque	Armador	País	GT	CGT	TPM
Astilleros Zamacona S.A.	392	Otros buques	Remolcadores Boluda, S. A.	España	343	1.715	202
	393	Otros buques	Remolcadores Boluda, S. A.	España	343	1.715	202
	394	Otros buques	Cia. I. Remolcadores del Estrecho	España	343	1.715	202
	397	Otros buques	Cia. de Remolcadores Ibaizabal,	España	330	1.650	203
	398	Otros buques	Cia. de Remolcadores Ibaizabal,	España	330	1.650	203
	414	Otros buques	Cia. de Remolcadores Ibaizabal,	España	544	2.720	440
	416	Ferry	Ludigan, S.A.	Francia	1.796	4.041	700
	417	Otros buques	Saudi Port Authority	Arabia Saud.	305	1.525	270
	418	Otros buques	Fortensky Trading Limited	Irlanda	345	1.725	203
	423	Pesquero	James Duthie & Part, C/O Caley	R. Unido	922	3.688	
	433	Otros buques	Remolc. y Barc. de Tenerife, S.A.	España	375	1.875	300
	434	Otros buques	Cia. Canaria de Remolcad., S.A.	España	375	1.875	300
	435	Otros buques	Cia. Valenciana de Remolc., S.A.	España	375	1.875	300
	436	Otros buques	Cia. Ibérica Remolc. del Estrecho	España	375	1.875	300
S. A. Balenciaga	381	Pesquero	Adriaan Kooren Tugs	Holanda	450	2.250	
	383	Pesquero	Larrabaste	España	127	508	
	385	Otros buques	Adriaan Kooren Tugs	Holanda	450	2.250	
C.N.P. Freire, S.A.	395	Frigorífico	Marítima del Norte Corp.	Panamá	4.970	7.455	5.500
	404	Pesquero	W Van der Zwan &ZN BV	Holanda	6.620	13.240	5.675
	405	Pesquero	W Van der Zwan &ZN BV	Holanda	6.620	13.240	5.675
	478	Otros buques	K&K International B.V.	Holanda	450	2.250	
	479	Otros buques	K&K International B.V.	Holanda	450	2.250	
	483	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	484	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	485	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	486	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	487	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	488	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
C. N. Santodomingo, S. A.	613	Otros buques	Fairplay & Richard Borchard	Alemania	492	2.460	
	614	Otros buques	Fairplay & Richard Borchard	Alemania	492	2.460	
	615	Otros buques	Fairplay & Richard Borchard	Alemania	492	2.460	
	623	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	624	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	625	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	629	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	630	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	645	Pesquero	Pesquera Estevez Uno, S.A.	España	300	1.200	
	646	Pesquero	Puenteareas	España	340	1.360	
	647	Pesquero	P. Morriña	España	290	1.160	
	648	Pesquero	P. Aldan	España	290	1.160	
	649	Pesquero	P. Aldan	España	300	1.200	
	653	Pesquero	Millán y Cernada, S.L.	España	290	1.160	
Factorías Vulcano, S. A.	437	Pesquero	Pesquera Santa Cruz, S. A.	Argentina	678	2.712	583
	458	Transp. de prod.	Rucile International Ltd.	Irlanda	11.000	11.550	16.000
	459	Transp. de prod.	Rucile International Ltd.	Irlanda	11.000	11.550	16.000
	460	Carguero	Krey Schiffahrts GMBH & CO.	Alemania	4.453	6.012	6.900
	461	Carguero	Briese Schiffahrts GMBH & CO.	Alemania	4.453	6.012	6.900
	473	Otros buques	Nat. Mapping & Res. Inform. A.	Filipinas	1.169	3.741	
	474	Otros buques	Nat. Mapping & Res. Inform. A.	Filipinas	1.169	3.741	
	475	Transp. de prod.	AB Initia	Suecia	11.000	11.550	16.000
	476	Transp. de prod.	United Tankers	Suecia	11.000	11.550	16.000
	486	Pesquero	Silver Pit B.V.	Holanda	7.967	15.934	
	487	Pesquero	Silver Pit B.V.	Holanda	7.967	15.934	
F. N. de Marín, S. A.	81	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	82	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	83	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	84	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	97	Pesquero	Meridional Pesca, S.R.L.	Italia	575	2.300	
Naval Gijón, S. A.	550	Transp. de prod.	Willoughway Trading Ltd.	Noruega	12.020	12.621	19.000
	551	Transp. de prod.	Kingfield Limited	Irlanda	12.020	12.621	19.000
	552	Transp. de prod.	Aristole Limited.	Irlanda	12.136	12.743	18.950
	553	Transp. de prod.	Batoh Marine, Ltd.	Irlanda	12.136	12.743	18.950
	554	Transp. de prod.	Aristole Limited.	Irlanda	23.497	18.798	35.000
	555	Transp. de prod.	Aristole Limited.	Irlanda	23.497	18.798	35.000
Unión Naval de Levante, S.A. (Valencia)	240	Transp. de prod.	Worland Limited Inc.	Noruega	4.170	6.672	5.100
	245	Portacontenedores	Comp. Marocaine de Navigation	Marruecos	5.600	6.720	6.300
	246	Portacontenedores	Comp. Marocaine de Navigation	Marruecos	5.600	6.720	6.300
	249	Transp. de prod.	Maritima de Mariola, S.A.	España	11.220	11.781	16.000
	250	Transp. de prod.	Maritima de Mariola, S.A.	España	11.220	11.781	16.000
	253	Transp. de prod.	Erregui Cruises Uno, S.A.	España	12.700	13.335	17.535
	254	Transp. de prod.	Erregui Cruises Uno, S.A.	España	12.700	13.335	17.535
	255	Transp. de prod.	Erregui Cruises Uno, S.A.	España	12.700	13.335	17.535

Tabla 13 (cont). Cartera de pedidos de los astilleros nacionales a 31-12-97 (Clasificación por astilleros)

Astillero	N.C.	tipo del buque	Armador	País	GT	CGT	TPM
H. J. Barreras, S. A.	1551	Portacontenedores	Ludigan, S. A.	Francia	9.950	8.955	13.300
	1563	Otros buques	Fortensky Trade Ltd.	Irlanda	367	1.835	201
	1564	Pesquero	Stockclassy Limited	R. Unido	4.480	8.960	3.300
	1568	Transp. de prod.	Richemont Servicios Lda.	Portugal	6.345	10.152	8.300
	1570	Ro-Ro	Whiterift limited	Irlanda	10.720	16.080	3.777
	1571	Ro-Ro	Turbante Com. Intern. Lda.	Portugal	18.800	19.740	4.500
	1572	Ro-Ro	Turbante Com. Intern. Lda.	Portugal	18.800	19.740	4.500
	359	Transp. de prod.	Hopsten Limited	Irlanda	12.020	12.621	18.950
	360	Transp. de prod.	Crosaire Ltd.	Irlanda	14.152	14.860	22.460
	361	Transp. de prod.	Esmeril Trading Lda.	Portugal	14.152	14.860	22.460
	362	Transp. de prod.	Esmeril Trading Lda.	Portugal	14.152	14.860	22.460
	363	Transp. de prod.	Esmeril Trading Lda.	Portugal	14.152	14.860	22.460
Astilleros Españoles, S. A. (Puerto Real)	77	Ferry	Esmeril Trading Lda.	Portugal	42.800	38.550	7.920
	78	Ferry	Stena Ferries Limited	R. Unido	30.900	27.810	7.000
	79	Ferry	Stena Ferries Limited	R. Unido	30.900	27.810	7.000
	80	Ferry	Baobab Limited	Irlanda	31.000	27.900	6.520
	81	Ferry	Baobab Limited	Irlanda	31.000	27.900	6.520
	83	Petrolero	Achray Company Limited	Irlanda	71.370	32.116	121.400
	84	Petrolero	Tay Company Limited	Irlanda	66.870	30.092	96.900
	85	Petrolero	Tay Company Limited	Irlanda	71.370	32.116	126.650
	308	Petrolero	Gupema Limited	Irlanda	68.320	30.750	121.400
	309	Transp. de prod.	Crosaire Ltd.	Irlanda	14.152	14.860	22.460
Astilleros Españoles, S. A. (Sestao)	311	Transp. de prod.	Esmeril Trading Lda.	Portugal	14.152	14.860	22.460
	314	Petrolero	Achray Company Limited	Irlanda	71.370	32.116	121.400
	315	Petrolero	Achray Company Limited	Irlanda	71.370	32.116	121.400
	317	Petrolero	Superapply Limited	R. Unido	72.018	32.408	125.000
	318	Petrolero	Caldwin Limited	Irlanda	71.850	32.332	124.758
	287	Ferry	Twinkleigh Limited	Irlanda	22.000	23.100	6.300
	288	Ferry	Twinkleigh Limited	Irlanda	22.000	23.100	6.300
	289	Ferry	Autoskip Ltd.	R. Unido	22.000	23.100	6.300
	290	Ferry	Autoskip Ltd.	R. Unido	22.000	23.100	6.300
	120	Pesquero	Hermanos Santos Alonso	España	172	688	169
Astilleros J. Valiña, S. A.	125	Pesquero	Montemogor, S. L.	España	186	744	184

Tabla 14. Buques mayores de 100 GT comenzados por los astilleros nacionales en 1997 (Clasificación por astilleros)

Astillero	N.C.	tipo del buque	Armador	País	GT	CGT	TPM
Astilleros Armón, S. A.	412	Pesquero	Ruben Trueba	España	194	776	198
	419	Pesquero	Bernardino Batalla	España	130	520	114
	425	Otros buques	Tripmare, S.R.L.	Italia	362	1.810	346
	434	Otros buques	Remolques Unidos, S.A.	España	358	1.790	396
	435	Pesquero	Scofish International Ltd.	R. Unido	241	964	111
	441	Pesquero	Nº S ^a del Mar	España	234	936	115
	443	Pesquero	Pescasonia, S.L.	España	537	2.148	291
	444	Pesquero	Alfonso Riera	España	208	832	200
	448	Pesquero	Fomento Pesquero Noroeste	España	537	2.148	291
	394	Pesquero	Europesca Insular, S.L..	España	449	1.796	
Astilleros Gondán, S. A.	395	Pesquero	Pesquera Airiños	España	374	1.496	200
	396	Pesquero	Fishing Kolkhoz Vostok-1	Rusia	716	2.864	397
	572	Ro-Ro	Miltose Limited	Irlanda	7.800	8.190	5.700
Astilleros de Huelva, S. A.	573	Ro-Ro	Miltose Limited	Irlanda	7.800	8.190	5.700
	577	Carguero	Marlbay Limited	Irlanda	3.650	4.928	5.600
	578	Carguero	Marlbay Limited	Irlanda	3.650	4.928	5.600
	199	Pesquero	Pesquería Vasco Montañesa, S.A.	España	2.500	7.500	2.200
Astilleros de Murueta, S.A. Astilleros y Talleres Ferrolanos, S.A.	335	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	336	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	337	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
Astilleros Zamacona, S. A.	376	Otros buques	L'Entrepise Portuai.de Djen-Djen	Argelia	316	1.580	130
	377	Otros buques	L'Entrepise Portuai.de Djen-Djen	Argelia	316	1.580	130
	387	Otros buques	Sociedad Anón.de Remolcadores	España	265	1.325	126
	388	Otros buques	Remolcadores de Barcelona, S.A.	España	265	1.325	126
	392	Otros buques	Remolcadores Boluda, S.A.	España	343	1.715	202
	393	Otros buques	Remolcadores Boluda, S.A.	España	343	1.715	202
	394	Otros buques	Cia. Ibérica Remol. Estrecho, S.A.	España	343	1.715	202
	399	Pesquero	Berriz Ana Mari	España	137	548	
	410	Pesquero	Allíca y otros	España	137	548	
	413	Pesquero	Javier Laca Orueta	España	213	852	

WE ARE SPECIALIZED IN PROFITABLE SHIPS



Ro-ro

IVAN

Car and Trailer carrier for
Líneas Marítimas Suardiaz, S.A.

Tuna freezers

ELAI ALAI

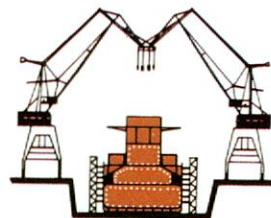
Tuna Purse Seiner for
Pesquerias Echebaster, S.A.



Cargo/container

LUNO

General cargo and containers for
Nabilbo Shipping Limited



**ASTILLEROS
DE MURUETA, S.A.**

Tabla 14 (cont). Buques mayores de 100 GT comenzados por los astilleros nacionales en 1997 (Clasificación por astilleros)

Astillero	N.C.	tipo del buque	Armador	País	GT	CGT	TPM
Astilleros	416	Ferry	More OG Romsdal Fylkesbaatar	Noruega	1.796	4.041	700
Zamacona, S. A.	417	Otros buques	Saudi Port Authority	Arabia Saudita	305	1.525	270
	418	Otros buques	Fortensky Trading Limited	Irlanda	345	1.725	203
S. A. Balenciaga	375	Pesquero	Larrasmendi, S.A.	España	185	740	
	383	Pesquero	Larrabaste	España	127	508	
C. N. P. Freire, S. A.	395	Frigorífico	Marítima del Norte Corp.	Panamá	4.970	7.455	5.950
	480	Pesquero	Pesquera San Mauro, S.L.	España	354	1.416	200
	483	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	484	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	485	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	486	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	487	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	488	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
C. N.							
Santodomingo, S. A.	614	Otros buques	Fairplay & Richard Borchard	Alemania	492	2.460	
	615	Otros buques	Fairplay & Richard Borchard	Alemania	492	2.460	
	623	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	624	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	643	Pesquero	Manuel y Francisco Area Gil	España	290	1.160	
	644	Pesquero	Herederos de Manuel Glez Parada	España	340	1.360	
	653	Pesquero	Millán y Cernada, S.L.	España	290	1.160	
	654	Pesquero	América y Galicia, S.A.	España	350	1.400	180
Factorías							
Vulcano, S. A.	458	Transp. de prod.	Rucile International Ltd.	Irlanda	11.000	11.550	16.000
	459	Transp. de prod.	Rucile International Ltd.	Irlanda	11.000	11.550	16.000
	460	Carguero	Krey Schiffahrts GMBH & CO.	Alemania	4.453	6.012	6.900
	461	Carguero	Briese Schiffahrts GMBH & CO.	Alemania	4.453	6.012	6.900
	473	Otros buques	Nat. Mapping & Resource Inf. A.	Filipinas	1.169	3.741	
	474	Otros buques	Nat. Mapping & Resource Inf. A.	Filipinas	1.169	3.741	
F. N. Marín, S. A.	81	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	82	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	83	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	84	Pesquero	S.C.L.M., S.A..	Camerun	200	800	120
	97	Pesquero	Meridional Pesca, S.R.L.	Italia	575	2.300	
Naval Gijón, S.A.	551	Transp. de prod.	Kingfield Limited	Irlanda	12.020	12.621	19.000
Unión Naval de Levante							
(Valencia)	233	Transp. de prod.	United Tankers AB	Suecia	4.137	6.619	5.811
	245	Portacontenedores	Comp. Marocaine de Navigation	Marruecos	5.600	6.720	6.300
	246	Portacontenedores	Comp. Marocaine de Navigation	Marruecos	5.600	6.720	6.300
	249	Transp. de prod.	Maritima de Mariola, S.A.	España	11.220	11.781	16.000
H. J. Barreras, S. A.	1562	Otros buques	Fortensky Trading Ltd.	Irlanda	367	1.835	200
	1563	Otros buques	Fortensky Trading Ltd.	Irlanda	367	1.835	200
	1568	Transp. de prod.	Richemont Servicios Lda.	Portugal	6.345	10.152	8.300
	1570	Ro-Ro	Whiterift Limited	Irlanda	10.720	16.080	3.777
Juliana Const. Gijon., S.A.	359	Transp. de prod.	Hopsten Limited	Irlanda	12.020	12.621	18.950
	360	Transp. de prod.	Crosaire Ltd.	Irlanda	14.152	14.860	22.460
	361	Transp. de prod.	Esmeril Trading Lda.	Portugal	14.152	14.860	22.460
Astilleros Españoles, S. A.	79	Ferry	Stena Ferries Limited	R. Unido	30.900	27.810	7.000
(Puerto Real)	83	Petrolero	Achray Company Ltd.	Irlanda	71.370	32.116	121.400
Astilleros Españoles, S. A.	308	Petrolero	Gupema Limited	Irlanda	68.320	30.750	121.400
(Sestao)	309	Transp. de prod.	Crosaire Ltd.	Irlanda	14.152	14.860	22.460
	314	Petrolero	Achray Company Ltd.	Irlanda	71.370	32.116	121.400
Astilleros Españoles, S. A.	287	Ro-Ro	Twinkleigh Limited	Irlanda	22.000	23.100	6.300
(Sevilla)	288	Ro-Ro	Twinkleigh Limited	Irlanda	22.000	23.100	6.300
Astilleros Valiña, S.A.	120	Pesquero	Hermanos Santos Alonso, S.A.	España	172	688	169
	123	Pesquero	Armaven, S.A.	España	294	1.176	192
	125	Pesquero	Montemogor, S.L.	España	186	744	184

Tabla 15. Buques mayores de 100 GT botados por los astilleros nacionales en 1997 (clasificación por astilleros)

Astillero	N.C.	tipo del buque	Armador	País	GT	CGT	TPM
Astilleros Armón, S. A.	372	Otros buques	U. Remorquage et de Sauvetage, .	Bélgica	399	1.995	255
	373	Otros buques	U. Remorquage et de Sauvetage, .	Bélgica	399	1.995	255
	412	Pesquero	Ruben Trueba	España	194	776	198
	419	Pesquero	Bernardino Batalla	España	130	520	114
	424	Otros buques	Tripmare, S.R.L.	Italia	325	1.625	346
	426	Otros buques	Ocean, S.R.L.	Italia	325	1.625	380
	434	Otros buques	Remolques Unidos, S.A.	España	358	1.790	396
	435	Pesquero	Scofish International Ltd.	R. Unido	241	964	111
	441	Pesquero	Nº S del Mar	España	234	936	115
	443	Pesquero	Pescasonia, S.L.	España	537	2.148	291
	444	Pesquero	Alfonso Riera	España	208	832	200
	448	Pesquero	Fomento Pesquero Noroeste	España	537	2.148	291
Astilleros Gondán, S. A.	394	Pesquero	Europesca Insular, S.L..	España	449	1.796	
	395	Pesquero	Pesquera Airíños	España	374	1.496	200
	396	Pesquero	Fishing Kolkhoz Vostok-1	Rusia	716	2.864	397
Astilleros de Huelva, S. A.	570	Ro-Ro	Miltose Limited	Irlanda	7.800	8.190	5.700
	577	Carguero	Marlbay Limited	Irlanda	3.650	4.928	5.600
	578	Carguero	Marlbay Limited	Irlanda	3.650	4.928	5.600
Astilleros de Murueta, S.A.	191	Pesquero	Conervas Garavilla, S.A.	España	2.180	6.540	2.200
	192	Carguero	Transp. Marítimos Alcudia, S.A.	España	4.445	6.001	7.000
Astilleros y Talleres Ferrolanos, S.A.	335	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	336	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
Astilleros Zamacona, S. A.	387	Otros buques	Sociedad Anón.de Remolcadores	España	265	1.325	126
	388	Otros buques	Remolcadores de Barcelona, S.A.	España	265	1.325	126
	392	Otros buques	Remolcadores Boluda, S.A.	España	343	1.715	202
	393	Otros buques	Remolcadores Boluda, S.A.	España	343	1.715	202
	399	Pesquero	Berriz Ana Mari	España	137	548	
	410	Pesquero	Allica y otros	España	137	548	
	413	Pesquero	Javier Laca Orueta	España	213	852	
	417	Otros buques	Saudi Port Authority	Arabia Saudita	305	1.525	270
	375	Pesquero	Larrasmendi, S.A.	España	185	740	
	377	Pesquero	Nuevo Madre del Cantábrico C.B.	España	226	904	127
	394	Frigorífico	Marítima del Norte Corp.	Panamá	5.110	7.655	5.950
	395	Frigorífico	Marítima del Norte Corp.	Panamá	4.970	7.455	5.950
C. N. P. Freire, S. A.	480	Pesquero	Pesquera San Mauro, S.L.	España	354	1.416	200
	483	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	484	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	612	Otros buques	Fairplay & Richard Borchard	Alemania	492	2.460	
C. N. Santodomingo, S. A.	613	Otros buques	Fairplay & Richard Borchard	Alemania	492	2.460	
	614	Otros buques	Fairplay & Richard Borchard	Alemania	492	2.460	
	642	Pesquero	Pesquera Saudade, S.L.	España	290	1.160	
	643	Pesquero	Manuel y Francisco Area Gil	España	290	1.160	
	644	Pesquero	Herederos de Manuel Glez Parada	España	340	1.360	
	653	Pesquero	Millán y Cernada, S.L.	España	290	1.160	
	654	Pesquero	América y Galicia, S.A.	España	350	1.400	180
Factorías Vulcano, S. A.	458	Transp. de prod.	Rucile International Ltd.	Irlanda	11.000	11.550	16.000
	460	Carguero	Krey Schiffahrts GMBH & CO.	Alemania	4.453	6.012	6.900
	461	Carguero	Briese Schiffahrts GMBH & CO.	Alemania	4.453	6.012	6.900
	81	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
F. N. Marín, S. A.	82	Pesquero	S.C.L.M., S.A.	Camerun	200	800	120
	94	Pesquero	Pesquerías Riveirenses, S.L.	España	212	848	130
	95	Pesquero	Seneivo, S.A.	España	378	1.512	300
	97	Pesquero	Meridional Pesca, S.R.L.	Italia	575	2.300	
Naval Gijón, S.A.	550	Transp. de prod.	Willoughway Trading Ltd.	Noruega	12.020	12.621	19.000
	233	Transp. de prod.	United Tankers AB	Suecia	4.137	6.619	5.811
Unión Naval de Levante (Valencia)	240	Transp. de prod.	Worland Limited Inc.	Noruega	4.170	6.672	5.100
	245	Portacontenedores	Comp. Marocaine de Navigation	Marruecos	5.600	6.720	6.300
H. J. Barreras, S. A.	246	Portacontenedores	Comp. Marocaine de Navigation	Marruecos	5.600	6.720	6.300
	1550	Portacontenedores	Ludigan, S. A.	Francia	9.950	8.955	14.000
	1551	Portacontenedores	Ludigan, S. A.	Francia	9.950	8.955	13.300
	1562	Otros buques	Fortinsky Trading Ltd.	Irlanda	367	1.835	201
	1563	Otros buques	Fortinsky Trading Ltd.	Irlanda	367	1.835	201
Juliana Const. Gijon., S.A.	358	Transp. de prod.	Hopsten Limited	Irlanda	12.020	12.621	18.950
	359	Transp. de prod.	Hopsten Limited	Irlanda	12.020	12.621	18.950
Astilleros Españoles, S. A. (Puerto Real)	77	Ferry	Esmeril Trading Lda.	Portugal	42.800	38.550	7.920
	78	Ferry	Stena Ferries Limited	R. Unido	30.900	27.810	7.000
Astilleros Españoles, S. A. (Sestao)	290	Petrolero	Knutsen Boyelaster VI AS	Noruega	71.370	32.116	126.500
	308	Petrolero	Gupema Limited	Irlanda	68.320	30.750	121.400
Astilleros Españoles, S. A. (Sevilla)	287	Ro-Ro	Twinkleigh Limited	Irlanda	22.000	23.100	6.300
	123	Pesquero	Armaven, S.A.	España	294	1.176	192
Astilleros Valiña, S.A.	129	Pesquero	Sanhilpresa, S.L.	España	294	1.176	192
	130	Pesquero	Jucarpe S.L.	España	336	1.344	204

especial construcción naval

Tabla 16. Buques mayores de 100 GT entregados por los astilleros nacionales en 1997 (clasificación por astilleros)

ASTILLERO CONSTRUCTOR	Nº DE CONST	TIPO	ARMADOR	PAÍS	GT	CGT	TBM	EPP (m)	M (m)	C (m)	P (m)	Capacidad mt ³	Propulsor	Tipo	BHP	RPM	V _e	
Astilleros Amon, S.A.	372	Otros buques	U Remorquage et de Sauvetage	Bélgica	399	1.95	25	30,00	28,50	11,00	4,50	4,50	DEUTZ	S8-8M-6/8	2 X 2.038	900	13	
	373	Otros buques	U Remorquage et de Sauvetage	Bélgica	399	1.95	25	30,00	28,50	11,00	4,50	4,50	DEUTZ	S8-8M-6/8	2 X 2.038	900	13	
	412	Pesquero	Ruben Trudeau	España	194	776	198	34,40	28,30	7,40	3,00	207	CUASCOR	F480TA	740	1.250	12	
	419	Pesquero	Bernardo Battala	España	130	520	114	28,00	23,00	6,50	3,35	78	CUASCOR		365			
	420	Pesquero	Sanford Limited	N. Zelanda	499	1.956	283	32,00	26,80	10,00	4,20	4,22	CATERPILLAR	3516	1.410	1.200	13	
	421	Pesquero	Sanford Limited	N. Zelanda	499	1.956	283	32,00	26,80	10,00	4,20	4,22	CATERPILLAR	3516	1.410	1.200	13	
	424	Otros buques	Tingtree S.R.L.	Italia	325	1.625	346	30,00	26,80	9,85	5,40	4,20	NAK	8M-20	202,65	1.000	13	
	426	Otros buques	Ocean, S.R.L.	Italia	325	1.625	380	30,00	26,80	9,85	5,40	4,70	NAK	8M-20	202,65	1.000	13	
	433	Pesquero	Gallina Amadeos, S.L.	España	232	928	146	29,00	24,40	7,50	3,50	3,35	178	MITSUBISHI	512 A	457	1.500	11
	434	Otros buques	Remolcados Unidos, S.A.	España	358	1.790	396	30,00	26,80	9,85	5,40	4,80	CATERPILLAR	3516 DITA	282,00	1.800	12	
	435	Pesquero	Sofish International Ltd.	R. Unido	241	964	111	24,55	21,00	7,50	4,00	3,50	140	CATERPILLAR	3508	812	1.800	11
	441	Pesquero	Nº 5 del Mar	España	234	926	115	29,00	24,05	7,00	5,40	3,25	138	YANMAR	280	1.000	9	
	444	Pesquero	Alfonso Riera	España	208	832	202	27,50	22,50	7,50	3,30	3,00	125	CUMMINS	400			
	448	Pesquero	Fomento Pesquero Noroeste	España	537	2.148	291	39,50	32,50	9,20	4,00	3,75	444	NAK	8M-20	202,65	1.000	13
Astilleros Gondán, S.A.	371	Otros buques	Gallina Amadeos, S.L.	España	661	3.305	388	60,00	53,95	9,90	6,00	2,60	BAZAN M.T.M.	2X4.000	1.515	23		
	372	Otros buques	Euro Name Industries Inc.	España	661	3.305	388	60,00	53,95	9,90	6,00	2,60	BAZAN M.T.M.	2X4.000	1.515	23		
	394	Pesquero	Europesca Insular, S.L.	España	449	1.796	383	30,00	33,00	8,70	6,10	3,90	SIN DETERM.		820			
	396	Pesquero	Fishing Colibrí Vostok-1	Rusia	716	2.864	397	41,50	34,40	9,50	7,00	3,75	400	CATERPILLAR	3512	1.060	1.200	10
Astilleros de Huelva, S.A.	566	Carguero	Marbaj Limited	Irlanda	3.650	4.928	5.600	104,90	97,20	15,85	8,10	6,40	6,870	SIN DETERM.	4,348	750	14	
	567	Carguero	Marbaj Limited	Irlanda	3.650	4.928	5.600	104,90	97,20	15,85	8,10	6,40	6,870	SIN DETERM.	4,348	750	14	
	568	Carguero	Marbaj Limited	Irlanda	3.650	4.928	5.600	104,90	97,20	15,85	8,10	6,40	6,870	SIN DETERM.	4,348	750	14	
	569	Ro-Ro	Marfoss Limited	Irlanda	7.800	8.190	5.700	122,32	112,20	19,80	12,20	6,20	SIN DETERM.	285,027	800	17		
Astilleros de Minatitlán, S.A.	192	Carguero	Transoceanos Alvarado, S.A.	España	4.455	6.001	7.000	100,80	95,00	8,20	6,10	9,08	SIN DETERM.	4,457	750	14		
Astilleros Amazona, S.A.	375	Otros buques	Forresters Trading Limited	Irlanda	343	1.715	202	29,50	28,00	11,00	4,00	2,50	CATERPILLAR	20,364	1.500	11		
	399	Pesquero	Bent Ara Nai	España	137	548	137	548	137	548	137	548	MAN B&W	2.609	900	12		
	410	Pesquero	Alta y otros	España	657	2.628	485	43,88	36,60	10,50	7,25	4,80	450	MAN B&W	2.609	900	12	
	411	Pesquero	Corredende International Ltd	Irlanda	213	852	185	740	32,53	27,50	8,10	5,70	3,55	108	VARIA-BURM.	800	400	10
S.A. Balenciaga	375	Pesquero	Larrazendo, S.A.	España	233	932	127	36,00	30,00	7,40	4,00	3,24	117	CATERPILLAR	850	1.300	11	
	376	Pesquero	Itzarr Zulikia C.B.	España	226	904	127	36,00	30,00	7,40	4,00	3,24	117	CATERPILLAR	850	1.300	11	
	377	Pesquero	Nuevo Matre del Cantábrico C.B.	España	222	928	127	36,00	30,00	7,40	4,00	3,24	117	CATERPILLAR	850	1.300	11	
C.N.P Freire, S.A.	393	Frigorífico	Sempe Matre del Cantábrico C.B.	Paraná	5.110	7.655	5.950	117,26	108,50	17,0	9,75	6,50	7420	MAN-B&W	755 MC	6658	17	
	394	Frigorífico	Marmita del Norte Corp.	Paraná	5.110	7.655	5.950	117,26	108,50	17,0	9,75	6,50	7420	MAN-B&W	755 MC	6658	17	
C.N. Santodomingo, S.A.	610	Otros buques	Pesquera San Mario, S.L.	España	354	1.416	200	35,00	29,50	7,70	.90	3,00	183	MAN-B&W	490	720		
	612	Otros buques	Farplay & Richard Borchard	R. Unido	947	4.735	350	43,50	41,20	13,50	7,00	5,80	BERGEN	2X4.850	825	15		
	642	Pesquero	Pesquera Sapardie, S.L.	Allemnia	492	2.460	2.460	34,75	32,50	10,80	5,70	4,60	DEUTZ	68M8M6/28	202,226	1.000	13	
	643	Pesquero	Manuel Francisco Arza Gil	España	290	1.160	32,00	27,00	27,00	7,70	3,50	3,00	SIN DETERM.	488	500	11		
	644	Pesquero	Hebreos de Manuel Gómez Parada	España	340	1.360	36,00	31,00	31,00	7,70	3,50	3,00	A.B.C.	60ZC	488	500	11	
	654	Pesquero	América y Galicia, S.A.	España	350	1.400	180	36,40	30,58	8,30	3,55	203	A.B.C.	60ZC-600	586	600	9	
F.N. Marin, S.A.	94	Pesquero	Pesquerías Roñerenses, S.L.	España	212	848	130	24,30	24,30	7,50	3,55	130	CATERPILLAR	500	1.200	10		
	95	Pesquero	Señorio, S.A.	España	378	1.512	300	37,00	31,00	8,60	3,75	3,50	210	A.B.C.	60ZC-500	644	500	12
Unión Naval de Leante	232	Transp. de prod	United Tankers AB	Suecia	4.128	6.605	5.768	99,70	93,00	16,40	9,10	6,70	6,902	MAN-B&W	3.397	750	14	
	233	Transp. de prod	United Tankers AB	Suecia	4.137	6.619	5.811	99,70	93,00	16,40	9,10	6,70	6,902	MAN-B&W	3.397	750	13	
H.J. Barrios, S.A.	1549	Transp. de prod	Marmita del Teide	España	6.347	10.155	9.425	121,00	113,20	18,50	10,08	7,40	9.944	WARTSLA	4.460	750	14	
(Selvag)	1550	Portaconserader.	Sapopique	Francia	3.930	10.611	3.710	107,50	94,50	16,60	10,10	6,80	3.168	EGEHEC	6.200	1.200	20	
	1562	Otros buques	Fotresky Trade Ltd.	Irlanda	367	1.835	201	43,00	135,20	23,00	11,20	7,40	16.600	MOE	6550MC	11.628	127	19
	357	Transp. de prod	Cam Seas Shipping Co. Ltd	Luxemburgo	12.020	12.621	18.950	148,44	139,30	23,00	12,95	9,95	3,00	CATERPILLAR	3516 DITA	2X1.200	1.200	
	358	Transp. de prod	Hesten Limited	Irlanda	12.020	12.621	18.950	148,44	139,30	23,00	12,95	9,95	3,00	MAN-B&W	5550MG	9.700	127	16
	290	Petroleo	Kroon Boeleidster VI AS	Noruega	71.370	126.500	265,00	42,00	42,00	15,50	10,10	15,50	2X1.601	127	127	16		
	304	Transp. de prod	P.D.V. Marmita, S.A.	Venezuela	28.089	22.471	47.000	182,85	173,00	32,00	17,80	12,60	52,900	AES-8BW	13.900	105	15	
	305	Transp. de prod	P.D.V. Marmita, S.A.	Venezuela	28.089	22.471	47.000	182,85	173,00	32,00	17,80	12,60	52,900	AES-8BW	13.900	105	15	
	123	Pesquero	Armenia, S.A.	España	294	1.176	192	33,50	27,50	7,70	5,75	3,00	165	BAZAN-MAN	8L-20/27	490	720	12
	129	Pesquero	Santipexa S.L.	España	294	1.176	192	33,50	27,50	7,70	5,75	3,00	165	A.B.C.	60Z-500	34488	500	12
	130	Pesquero	Juanpe S.L.	España	336	1.344	204	34,50	28,50	7,70	5,90	3,00	186	A.B.C.	60Z-500	488	500	12

Fuente: Gerencia del Sector Naval

Rodman 100

dos barcos en uno



El RODMAN 100 es un barco concebido con un ideal de polivalencia.

Para ello, este buque, diseñado y construido de acuerdo a los requisitos del armador, es **capaz de operar como camaronero puro con tangones, y como arrastrero por popa para pesca de fondo y semipelágica**, para lo cual cuenta con rampa por popa. Si a ello añadimos su **construcción en Polyéster Reforzado con Fibra de Vidrio**, lo que le otorga una **resistencia y navegabilidad excepcionales, un mantenimiento mínimo y unos costes operativos un 30% menos que barcos de acero** de similar porte, este buque se convierte en un cúmulo de circunstancias que le hacen **merecedor de la clasificación Rinave con la cota + IR1 Stern Trawler**.

C A R A C T E R I S T I C A S P R I N C I P A L E S

Eslora total	30,00 m.
Eslora entre perpendiculares	26,00 m.
Manga	8,00 m.
Puntal a cubierta principal	4,20 m.
Calado medio	3,10 m.
T.R.B. aprox.	210
Capacidad de congelación a -30°C	5 ton/24 horas
Capacidad de bodega refrigerada a -25°C	175 m. ³
Capacidad de combustible	110 m. ³
Capacidad de agua dulce	12m. ³
Velocidad máxima	12 nudos
Tripulación	14 hombres



Cazaminas "Segura"

Cazaminas clase "Segura" para la Armada Española

En mayo de 1993 la E. N. Bazán recibe la Orden de Ejecución de cuatro cazaminas para la Armada Española, a construir en la Factoría Naval de Cartagena, con lo que culmina un largo proceso de estudios y negociación. La entrega del primer buque de la serie, el "Segura", tendrá lugar el próximo mes de julio, una vez efectuadas satisfactoriamente las pruebas de mar, que comenzaron en noviembre del pasado año. Los nombres asignados por la Armada a los siguientes buques de la serie son: "Sella", "Tambre", y "Turia".

Una vez firmada la Orden de Ejecución, el paso inmediato de Bazán fue el de concentrar los esfuerzos en asegurar la construcción de unos buques que diesen satisfacción a los exigentes requerimientos de la Armada Española con un alto nivel de calidad. Los cazaminas, en comparación con otros tipos de buques, incorporan un gran número de novedades técnicas, tales como el casco de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), el empleo de materiales metálicos no magnéticos, propulsión especial silenciosa, gran concentración de equipos electrónicos en una estructura transparente a las radiaciones electromagnéticas, etc.

Tres grandes líneas de actuación fueron emprendidas por Bazán para asegurar un resultado satisfactorio: Formación de Personal, Instalaciones Especiales para Construcción y Desarrollo del Proyecto.

Formación de Personal

Más de 300 operarios y técnicos de Bazán, de las áreas de Producción, Gestión de Calidad y Oficina Técnica han seguido cursos de formación en la tecnología del PRFV, de modo que solamente se han emprendido nuevos trabajos cuando se ha tenido la seguridad de su resultado. Además de la formación específica para el trabajo con el PRFV, el personal de Bazán ha seguido numerosos cursillos sobre materias diversas relacionadas y de directa aplicación a la construcción de los cazaminas, selección de materiales no magnéticos, fijaciones a la estructura, medidas contra el ruido, protección al choque, medidas contra las interferencias electromagnéticas, etc.



Instalaciones para construcción

La construcción de cazaminas con casco de PRFV requiere unas instalaciones especiales, para que el proceso de curado de la resina se desarrolle en un ambiente de temperatura y humedad controladas. Las instalaciones deben disponer de medios que aseguren que la concentración de los vapores de estireno producidos en el proceso se mantenga en ni-



PONGALOS A TRABAJAR JUNTOS Y COMPRUEBE SU SEGURIDAD

Presentamos el Firemaster Grade X-607, desarrollado específicamente para cumplir los requisitos de ligereza en la protección contra incendios.

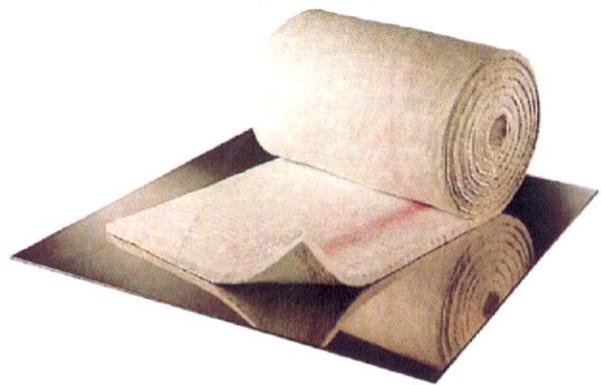
De mayor rendimiento térmico, pero de densidad mucho menor que los tradicionales Sistemas de lana mineral, las características de Firemaster permiten emplear capas de menor espesor y de aplicación más simple. Con ello, no sólo se reducen costes de mano de obra y tiempos de construcción, sino que se consiguen importantes ahorros de peso, de hasta el 40 por 100 sobre materiales alternativos.

Basado en una fibra patentada soluble, el Firemaster Grade X-607 es fácil de manejar, y está disponible en una amplia variedad de espesores y densidades.

Aluminio y Firemaster Grade X-607, una asociación perfecta para la industria naval.

FIREMASTER
GRADE X-607

- **AHORRO DE PESO**
- **FACIL INSTALACION**
- **TECNOLOGIA DE FIBRA SOLUBLE**
- **NO PRODUCE HUMO**



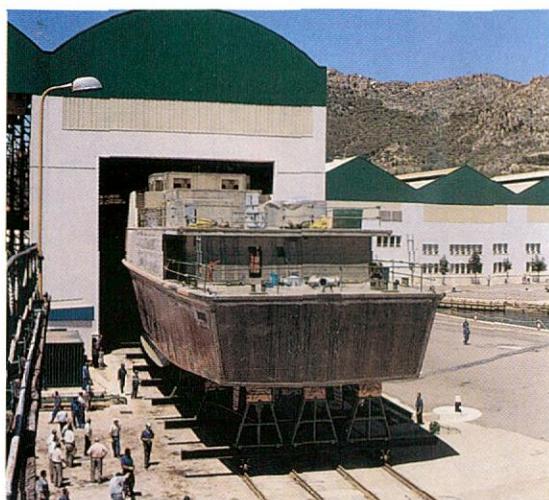
Morgan
Thermal Ceramics



Thermal Ceramics España, S. L.

Avda. Hermanos Bou, Km. 2,100 • 12003 Castellón
Apartado Correos 1067 - 12080 Castellón
Teléfono provisional: 964 23 25 52 • Fax: 964 23 88 05

veles muy bajos, por razones de seguridad e higiene en el trabajo. También es necesaria una red de extracción y filtrado del polvo producido en las operaciones de corte y lijado superficial del PRFV.



Las instalaciones de Bazán para la construcción de los cascos de PRFV ocupan tres naves comunicadas entre sí, dedicadas respectivamente a fabricación de paneles planos, armado de bloques y grada de construcción. La nave de paneles está dotada de dos mesas de 20 x 14 metros cuadrados, servidas por una impregnadora automática, para fabricación de paneles y sus refuerzos con una elevada calidad y economía de mano de obra. También dispone de almacén y sala de preparación para la fibra de vidrio y de almacén de resina con aire acondicionado. La nave central se dedica al armado de bloques y la grada de construcción a la fabricación de los cascos y su armamento. Los cascos de los cazaminas se fabrican de una sola pieza, en el interior de un molde. Se dispone de sitio en la grada para la construcción de dos cascos simultáneamente.

Sistema de control centralizado, para vigilancia de los vapores de estireno, control de distribución de la resina y vigilancia contra incendios; sistema de distribución canalizada de la resina, alumbrado especial antideflagrante, completo sistema contra incendios, aire comprimido, servicios de grúa y accesos en un solo nivel, vestuarios y aseos para los laminadores, oficinas, y laboratorio de Control de Calidad del PRFV, son algunas de las características de las instalaciones especiales para la construcción de los cazaminas, que se encuentran situadas en el corazón del astillero, ocupando alrededor de 8.000 metros cuadrados de naves.

La infraestructura se completa con una estación donde se efectúa la medición de la firma magnética de los diversos equipos y/o elementos que se montan en los cazaminas, medición que se lleva a cabo mediante magnetómetros. Además, en esta estación se da tratamiento magnético a piezas y componentes, sometiéndolos a campos magnéticos inducidos por corrientes continuas a través de bobinas especiales.

Desarrollo del proyecto

Otro aspecto importante del desarrollo de los cazaminas clase "Segura" es un elaborado proyecto, en el que se integra un completo sistema de detección, clasificación y neutralización de minas en un buque de excelente maniobrabilidad, silencioso, de bajo magnetismo y resistente al choque, sin olvidar unas buenas condiciones de habitabilidad. El proyecto, que ha sido desarrollado íntegramente por Bazán, comprende una cuidada selección de materiales y equipos

y una disposición racional de los espacios operativos, de maquinaria y habitables. También recoge el proyecto una estrategia de construcción que permite llevar a cabo simultáneamente las tareas de construcción de la estructura y las de instalación de equipos, servicios, pintura, etc., para reducir el plazo de construcción y mejorar la calidad de la obra.

Descripción general del buque

Los buques están proyectados y construidos de acuerdo con los requerimientos de la Armada Española para mantener libres de minas los accesos a los puertos, bases navales y derrotas costeras, siendo su cometido principal la detección, localización, identificación y neutralización de minas de fondo y de orínque. Tienen el cometido secundario de guiar a otros buques por canales libres a través de zonas minadas.

Instalaciones especiales para la construcción de Cazaminas

Pueden desarrollar su cometido en cualquiera de los ámbitos marítimos españoles, considerándose aguas "minables" hasta 200 m de profundidad para minas de fondo y hasta 300 m para la cabeza de las minas de orínque.

Están diseñados con un alto grado de autoprotección frente a las minas marinas. Tienen muy bajas firmas acústica, magnética y de presión, lo cual les hace ser difícilmente detectables por los sensores de las minas. También incorporan una elevada resistencia al choque producido por las explosiones submarinas, inevitables tanto de modo rutinario como accidental en los cometidos del cazaminas.

Las formas del casco de los buques proporcionan un excelente comportamiento en la mar, que se traduce en confort y buenas condiciones de trabajo para la dotación y permiten la detección de minas en condiciones de estado de la mar 5 (olas de 3 metros). Otros aspectos especialmente cuidados en el diseño son la baja resistencia a la marcha y la extraor-

Características principales de los cazaminas clase "Segura"

Eslora	54,00 m
Manga	10,70 m
Puntal	5,50 m
Desplazamiento	550 t
Velocidad máxima	14 nudos
Velocidad en caza de minas	7 nudos
Autonomía	2.000 millas
Dotación	40 personas

dinaria maniobrabilidad del buque. La obra muerta, por su parte, presenta un perfil bajo, con los volúmenes hacia popa, lo cual facilita al buque mantener la proa al viento y la mar con un mínimo consumo de energía y generación de ruido.

Los Cazaminas clase "Segura" están dotados de los más modernos equipos y sistemas para detección y clasificación de las minas y reconocimiento rápido del fondo marino. Disponen también de un sistema preciso de navegación que les permite conocer su posición y localizar las minas con precisión de unos pocos metros y de un sistema integrado de mando y control para planificar y ejecutar las operaciones, en modo automático si se desea, y registrar los datos de las mismas para su uso futuro. La identificación y eventual neutralización de las minas se lleva a cabo mediante un vehículo submarino de control remoto, estando también preparados los buques para dar apoyo a buceadores.

Disposición General

En la Disposición General de los cazaminas clase "Segura" se agrupan los espacios de uso similar, a fin de minimizar los cableados y servicios. Se ha procurado especialmente situar la habilitación y CIC en la parte central del buque, para optimizar el confort y descanso de la dotación.

Los buques disponen de alojamiento para una dotación de 40 personas, con las comodidades necesarias de dormitorio, vestuario, estiba de efectos personales, higiene personal, estudio y escritura. El mobiliario y los enseres son de diseño moderno y agradable. El alojamiento puede ampliarse a 46 personas cuando el Jefe de Flotilla embarca en el buque.

Los locales operativos se han agrupado en la cubierta principal, parte de proa de la superestructura, justo debajo del puente de gobierno. Comprenden el CIC, locales de comunicaciones y locales del sonar y chigre del sonar.

Los locales de maquinaria se han agrupado en el tercio de popa del buque, situados entre mamparos estancos.



Comprenden la Cámara de Máquinas Principal, Cámara de Maquinaria Auxiliar y los locales de los Grupos Electrógenos que se han situado sobre cubierta principal para minimizar el ruido submarino.

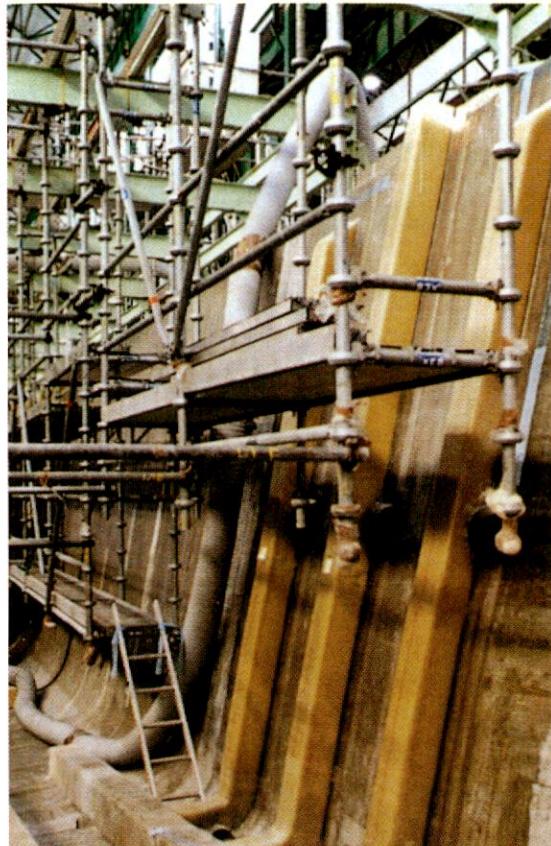
La maniobra para lanzamiento y recogida de los vehículos submarinos de neutralización de minas (R.O.V.) se ha dispuesto en el extremo de popa, donde dos potentes grúas sirven para este cometido. También se ha dispuesto en esta zona los servicios de apoyo a buceadores, que comprenden dos lanchas semirrígidas dotadas de motor fuera borda silencioso, una cámara hiperbárica de descompresión, servicios de gases de buceo y pañol del buzo. Un hangar abrigado aloja estos servicios y sirve para estiba y operaciones de mantenimiento de los vehículos submarinos.

Casco y Estructura

La estructura del casco de los cazaminas es de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), de construcción monolítica, con refuerzos longitudinales en el fondo y cubiertas y cuadernas transversales en los costados. El diseño en su conjunto es el de una estructura ligera y resistente, tanto a las cargas habituales de la mar como a las explosiones submarinas, gracias a la utilización de estudiados detalles constructivos.

Todos los mamparos divisorios del buque están diseñados para contribuir a la resistencia estructural del mismo, y se han construido de sandwich, con núcleo de madera de balsa y pieles de fibra de vidrio con resina fenólica para mejorar su resistencia al fuego.

Reforzado transversal del casco



Grúa de cubierta para manejo de vehículos R.O.V.

Construcción del casco con PRFV

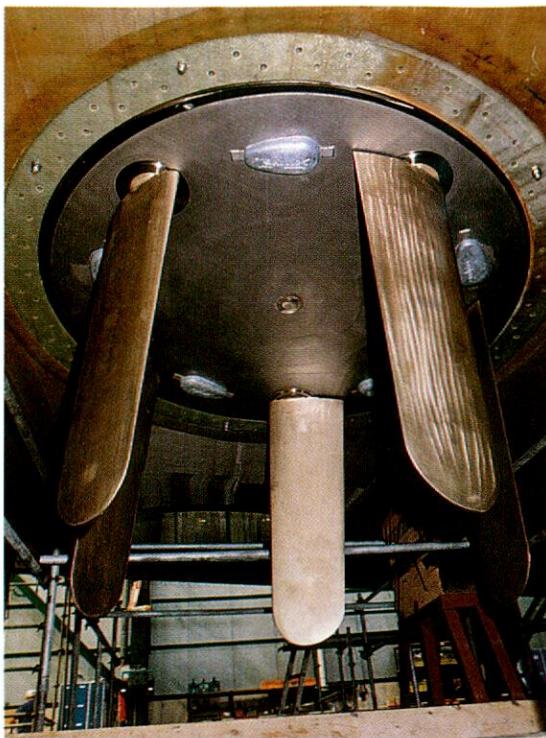


Los accesorios metálicos del casco, así como gran parte de sus polines y soportes son de materiales amagnéticos, tales como los aceros inoxidables austeníticos y aleaciones del aluminio.

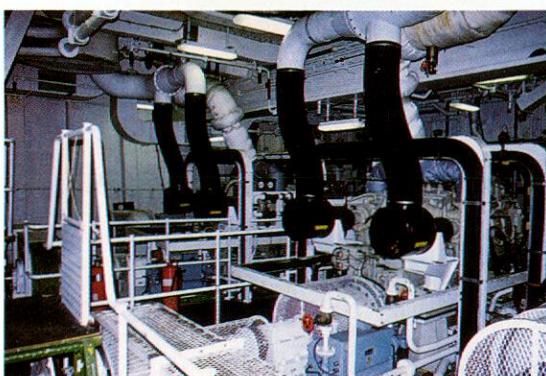
Planta propulsora

Los Cazaminas clase "Segura" están propulsados por dos propulsores tipo Voith-Schneider independientes, lo cual les proporciona una extraordinaria maniobrabilidad, característica que se ve aumentada mediante dos hélices transversales en proa.

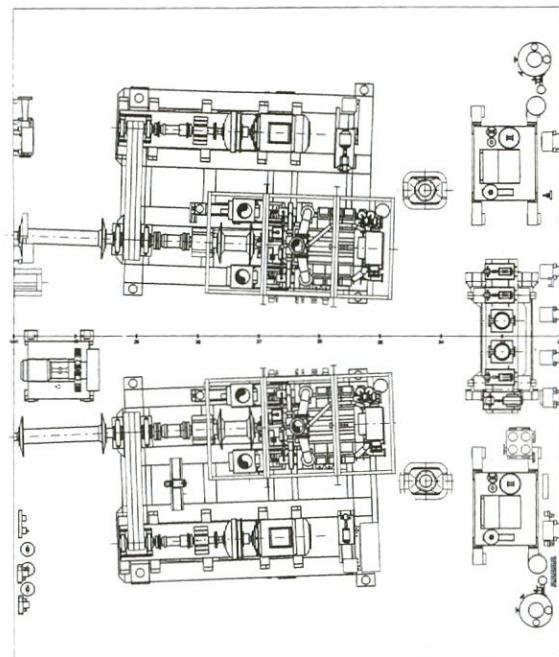
Los propulsores Voith-Schneider se emplean tanto para el tránsito en crucero como para la propulsión y gobierno en caza de minas. El accionamiento de los propulsores se realiza por dos módulos de propulsión independientes, cada uno de los cuales incluye un motor diesel para tránsito y un motor eléctrico para propulsión silenciosa en caza de minas. Cada uno de los citados módulos va instalado en una subbase que a su vez va montada sobre rígidos polines en el fondo del buque por medio de soportes elásticos de alta calidad acústica.



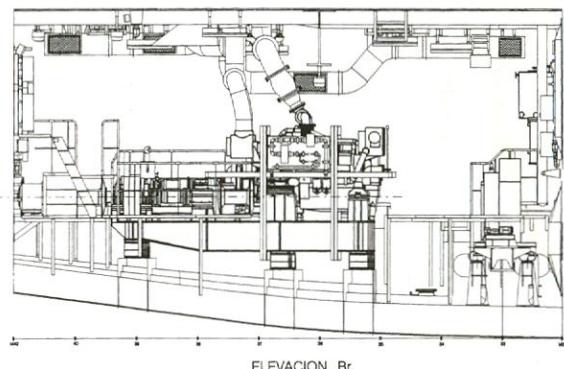
Disposición de la Cámara de Máquinas principal



Unidad Voith-Schneider



Vista de la Cámara de Máquinas



Los componentes principales de la planta propulsora son:

- Dos motores diesel MTU 6V 396 de 560 kW cada uno para propulsión de crucero.
- Dos motores eléctricos de bajo contenido magnético y compensación de campos dispersos, de 125 kW cada uno, para propulsión en caza de minas.

Momento de la instalación de un módulo de propulsión

- Acoplamientos hidráulicos, embragues automáticos y transmisiones por correas en cada módulo de propulsión.
- Dos líneas de ejes dotadas de acoplamientos elásticos acústicos.
- Dos propulsores cicloídales Voith-Schneider modelo 18 GH.

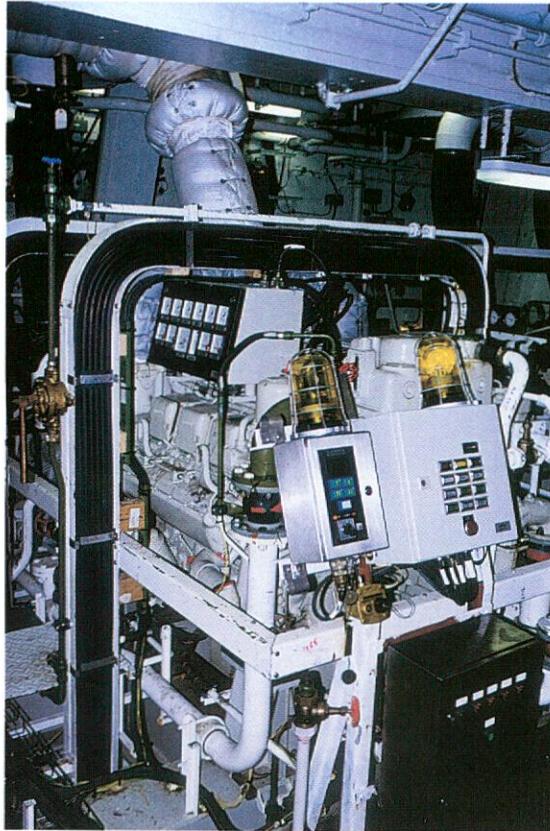


Planta eléctrica

Para servicio de a bordo y de los equipos y sistemas contra minas, así como para el accionamiento de los motores de propulsión silenciosa, el cazaminas está dotado de una planta eléctrica compuesta por tres grupos diesel-alternador de 270 kW a 440 V, 60 Hz, resistentes al choque, bajo nivel de ruido estructural y bajo magnetismo. En operaciones de caza de minas, uno de estos grupos alimenta la propulsión eléctrica en tanto que otro, con barras separadas, alimenta los servicios del buque y los equipos y sistemas contra minas; el tercer grupo queda de reserva. En navegación de crucero, un solo grupo puede producir toda la energía eléctrica necesaria.

La distribución de energía eléctrica se hace desde un cuadro eléctrico principal que consta de tres secciones separadas, cada una de las cuales puede conectarse a los servicios del buque o a la propulsión eléctrica.

Cada diesel generador tiene asociada una pantalla táctil LCD, donde se representan las señales correspondientes a cada uno de ellos.



Dos motores eléctricos de bajo contenido magnético y compensación de campos diversos

Las acciones que se pueden realizar desde estas pantallas son:

Directamente por el operador:

- Arranque del grupo
- Parada del grupo
- Selección del grupo en stand-by.



Cuadro eléctrico principal

De forma automática por el sistema:

- Arranque del grupo seleccionado en stand-by
- Acoplamiento a barras del grupo seleccionado en stand-by.

Si un grupo se encuentra en stand-by y deja de estar "listo para arranque", el siguiente grupo, por número de orden que esté "listo para arranque" pasará a estar automáticamente en stand-by.

Puente de gobierno

El arranque, parada, sincronización, acoplamiento y parada automática de los tres grupos electrógenos se realiza por el operador del cuadro eléctrico. También se realiza el control y vigilancia de los grupos desde el Pupitre de Control de la Maquinaria y Seguridad Interior (PCMSI).

Sistema centralizado de control del buque

El sistema de Control de Plataforma está formado por seis Unidades de Control y Toma de Datos (UCTD) y dos Consolas



(Consola del Puente de Gobierno y Consola de Cámara de Control de la Maquinaria). Todos estos equipos comparten información por medio de una red de fibra óptica.

Las UCTD son las encargadas de recoger la información generada por los sensores de los sistemas que controla y enviarlas a las consolas, donde esta información se presenta al operador del sistema.

Desde la Consola del Puente de Gobierno se puede controlar la propulsión del buque de forma manual o de forma automática. Este modo de control de la propulsión de forma automática se conoce como Posicionamiento Dinámico del buque. Los modos de funcionamiento de este sistema son:

- PILOTO AUTOMATICO. El buque sigue automáticamente el rumbo que le fija el operador.
- MANTENIMIENTO DE RAIL. El operador le dice al sistema cual es el punto inicial del rail por el que desea que el buque navegue, el punto final y la velocidad con la que el buque debe recorrer el rail. El Posicionamiento Dinámico se encargará de que el buque navegue de forma automática por este rail.
- MANUAL ASISTIDO. El operador con la ayuda de un joystick hace que el buque se desplace hacia proa, popa, estribor, babor, o que el buque realice un pivotamiento.
- NAVEGACION EN CIRCULO. El operador puede hacer que el buque navegue en círculos de forma automática si le introdujera el radio del círculo a realizar.

Sistema de Combate

El Sistema de Combate de los cazaminas clase "Segura" es un sistema totalmente integrado capaz de detectar, lo-



Sistema de Apoyo a Buceadores

Incluye Cámara Hiperbárica de descompresión, equipos de almacenamiento, carga y mezcla de gases de buceo y dos lanchas semirígidas con motor fueraborda silencioso.

Ametralladora de 20 mm

Proporciona capacidad de neutralización de minas en superficie.

Protección y Seguridad

Los cazaminas clase "Segura" incorporan en su diseño y construcción una serie de características que les protegen frente a la detección por las minas de influencia, y les hacen resistentes a las explosiones submarinas, y a otros peligros y accidentes.

calizar, clasificar, identificar y destruir todo tipo de minas marinas, con capacidad de intervención hasta 300 m de profundidad. Puede también archivar los datos de sus operaciones para su uso posterior. Incluye las Medidas Contra Minas siguientes: Sonar de Profundidad Variable, Vehículos Submarinos de identificación y neutralización de minas, Sistema de Mando y Control, Sistema Integrado de Navegación, Sistema de Apoyo a Buceadores y Ametralladora de 20 mm para neutralización en superficie.

Sonar de Profundidad Variable ANSQQ32

Incorpora las funciones de exploración y clasificación, pudiendo funcionar también como sonar de barrido lateral. Sus sensores se encuentran instalados en un cuerpo remolcado que puede despegarse a más de 200 m de profundidad, o bien puede funcionar en modo sonar de casco.

Vehículos submarinos de intervención Pluto Plus

Cada buque incorpora dos de estos vehículos, capaces de identificar con sus cámaras subacuáticas minas de fondo y orínque hasta 300 m de profundidad y de neutralizarlas una vez identificadas. Puede manejarse desde el CIC del buque.

Sistema de Mando y Control de FABA

Es un sistema modular integrado para planeamiento, ejecución, evaluación, registro y generación de informes en las Operaciones de Caza de Minas. Incorpora presentación táctica de superficie y submarina de las operaciones. Incluye un Subsistema de Navegación cuya función principal es adquirir, procesar y distribuir los datos relativos a la posición y navegación del buque y también de los elementos remolcados (sonar remolcado y vehículo submarino). Recibe datos de los sensores de radiolocalización (GPS, Trisponder y Decca), del sistema de posicionamiento y de la giroscópica, corredera, sondador y anemómetro, integrándolos en un único mensaje de referencia que se distribuye periódicamente al resto de subsistemas.

También incluye Módulos de acceso a red para interconexión con el sonar, vehículo de control remoto, radar y otros equipos.

Sistema Integrado de Navegación

Proporciona la posición del cazaminas con precisión de unos pocos metros. Está constituido por las 2 Giroscópicas, GPS diferencial, Trisponder, Anemómetro, Sondador y Corredera. La señal de todos estos equipos es evaluada e integrada por medio de un Procesador de Navegación que proporciona finalmente los datos de posición.

Los cazaminas clase "Segura" incorporan en su diseño y construcción una serie de características que les protegen frente a la detección de minas de influencia, y les hacen resistentes a las explosiones submarinas, y a otros peligros y accidentes.

Antenas de comunicaciones

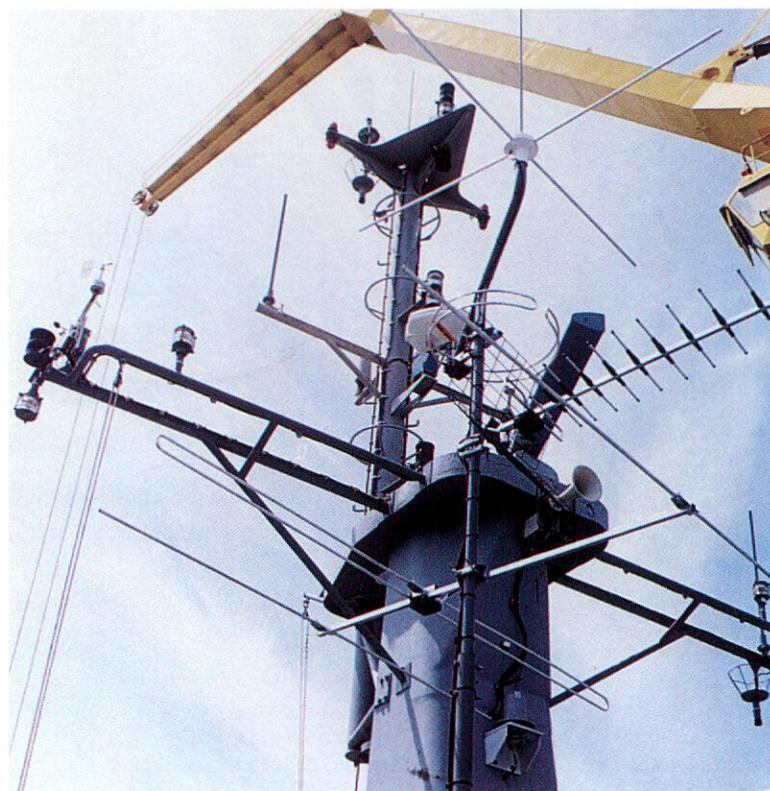
Baja firma acústica

Para conseguir un bajísimo nivel de ruido submarino y una gran movilidad, los cazaminas están dotados de propulsores cicloídales de bajo ruido, accionados por motores eléctricos. La planta generadora de corriente eléctrica y la planta de aire acondicionado incorporan doble montaje elástico para minimizar la transmisión de vibraciones. También se ha instalado con montaje elástico toda la maquinaria auxiliar restante, así como la tubería. Las hélices transversales de proa incorporan medidas especiales de reducción de ruido.

Baja firma magnética

La firma magnética de los cazaminas satisface los estrictos requerimientos de la Armada Española.

Se ha prestado especial atención a la selección de materiales de bajo contenido magnético, tal como el PRFV para el casco y los aceros inoxidables, aleaciones de aluminio y del cobre para las instalaciones. También se ha prestado atención a la selección de motores eléctricos, todos ellos de bajo contenido magnético y campos dispersos compensados.





C/ Miguel de Cervantes, 2 - 3ºB
45001 TOLEDO
Tlf (+34) 925 256 259
e-mail: fmdesign@sinix.net



HIDROFERSA FABRICA DE CHAVIN, S.A.

- Grúas de cubierta
- Centrales electrohidráulicas de accionamiento de grúas
- Batería de acumuladores
- Molinetes de anclas
- Cabrestantes de amarre de popa
- Equipo-subsistema de despliegue del hidrófono
- Especificaciones
 - Ensayo de permeabilidad: (OERSTED/GAUSS < 1,3)
 - Ensayo de choque: MIL-STD-901-D; GRADO A, NIVEL 1



Los buques disponen de un sistema de desmagnetización para compensar aquellos materiales que necesariamente deben ser magnéticos. Dicho sistema está compuesto por 25 bobinas para el buque completo además de otras bobinas para compensación local de determinados equipos. Otra característica especial de estos buques es la incorporación de un sistema de tratamiento magnético "in situ" para los motores propulsores diesel, lo que permite que tanto éstos como sus repuestos sean estándar.

Resistencia al choque

Los cazaminas clase "Segura" han sido proyectados para una gran resistencia al choque producido por las explosiones submarinas, merced a su casco de Poliéster Reforzado con Fibras de Vidrio y una cuidadosa selección e instalación antichoque de sus equipos y servicios.

Compatibilidad Electromagnética

El buen funcionamiento de los equipos electrónicos y la ausencia de interferencias están asegurados por medio de una serie de medidas, tales como el uso de revestimientos metálicos para apantallado de locales de electrónica, revestimiento metálico resistente a la intemperie para planos de tierra de antenas, instalación de una completa red para puesta a tierra de todos los equipos y partes metálicas, uso de técnicas de segregación de cables, y uso extensivo de fibra óptica.

Contraincendios y Seguridad Interior

Los cazaminas clase "Segura" están dotados de compartimentación retardadora del fuego, en tres secciones independientes, que dan lugar a tres zonas de Seguridad Interior. Incorporan los siguientes sistemas de Contraincendios:

- Sistema de Agua Salada, servido por cuatro bombas situadas en compartimentos separados.
- Sistema de sofoco por agua nebulizada y sistema de inundación por espuma en espacios de maquinaria.
- Sistema de extintores portátiles.

Defensa NBQ

Los buques disponen de un sistema de "ciudadela" presurizada. En caso de ataque nuclear, químico o biológico, la zona habitable del buque puede cerrarse herméticamente, disponiendo de un sistema de suministro de aire del exterior a través de unos filtros especiales. El sistema NBQ incluye un ventilador para este efecto que produce una sobrepresión en el interior del buque, a fin de evitar la entrada de aire contaminado exterior.

- equipo y sus pruebas de funcionamiento previas al embarque a bordo.
- Control de Calidad a lo largo del diseño, compras y construcción de los buques.
- Comprobación de las hipótesis de diseño en las etapas intermedias de la construcción del prototipo.
- Extenso programa de pruebas de puerto y en la mar.

Investigación y Desarrollo

Los cazaminas clase "Segura" incorporan una serie de novedades que han sido motivo de investigación y nuevo desarrollo por parte de Bazán, entre las que se encuentran:

Casco

- Sistema de barrera anti-ósmosis del casco, con resina vinílica altamente resistente a la entrada de agua.
- Laminados de bajo contenido de resina para mayor rigidez y resistencia, menor peso y mejor resistencia al fuego.
- Nuevos detalles de unión de mamparas y cubiertas más ligeras y resistentes.

Reducción de ruido

- Grupos electrógenos y planta de aire acondicionado sobre montajes doblemente elásticos.
- Verificación de la movilidad mediante medidas experimentales en todos los polines y soportes importantes.
- Ejes cardán acústicos de PRFV altamente elásticos.

Magnetismo

- Sistema de tratamiento magnético "in situ" de motores principales, para uso de motores y repuestos de serie estándar.

Seguridad

- Sistema de apantallamiento metálico resistente a la intemperie para planos de tierra de antenas.
- Sistema de sofoco de incendios por agua nebulizada en espacios de máquinas.

Sistema de Combate

- Incorporación al sonar de la capacidad de barrido lateral a altas velocidades, que aumenta la eficacia y rapidez del buque en la exploración del fondo marino.
- Desarrollo de un nuevo Procesador de Navegación para extraordinaria precisión en el posicionamiento.
- Sistema de Comunicaciones integrado, con uso extensivo de fibra óptica para evitar las interferencias.

**Cazaminas
"Segura"
navegando**



Estrategia de construcción

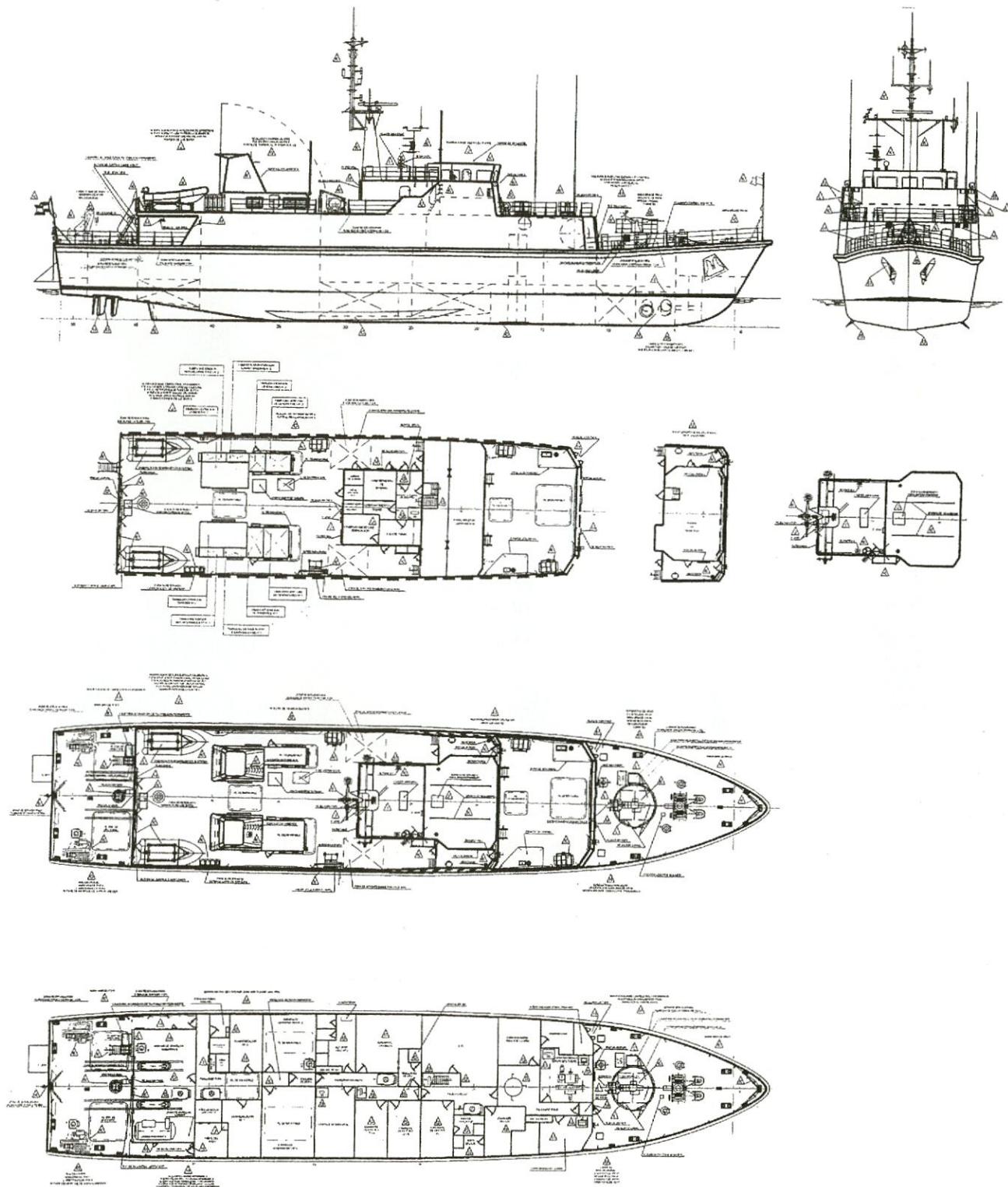
Para la construcción de los cazaminas se han aplicado los siguientes principios, tendentes a obtener un diseño y unos buques de alta calidad, con un plazo de construcción breve y a un coste moderado:

- Uso de ingeniería básica apoyada en soluciones probadas y validación mediante experimentación de las nuevas soluciones.
- Uso extensivo del CAD para la ingeniería de detalle, que permite un diseño de gran precisión dimensional.
- Formación del Personal para cada una de las nuevas técnicas y tecnologías.
- Instalaciones especiales adecuadas, totalmente equipadas para la construcción en PRFV.
- Sistema de construcción modular integrada, que incorpora el armamento del buque desde las primeras etapas de construcción, así como el armamento de módulos

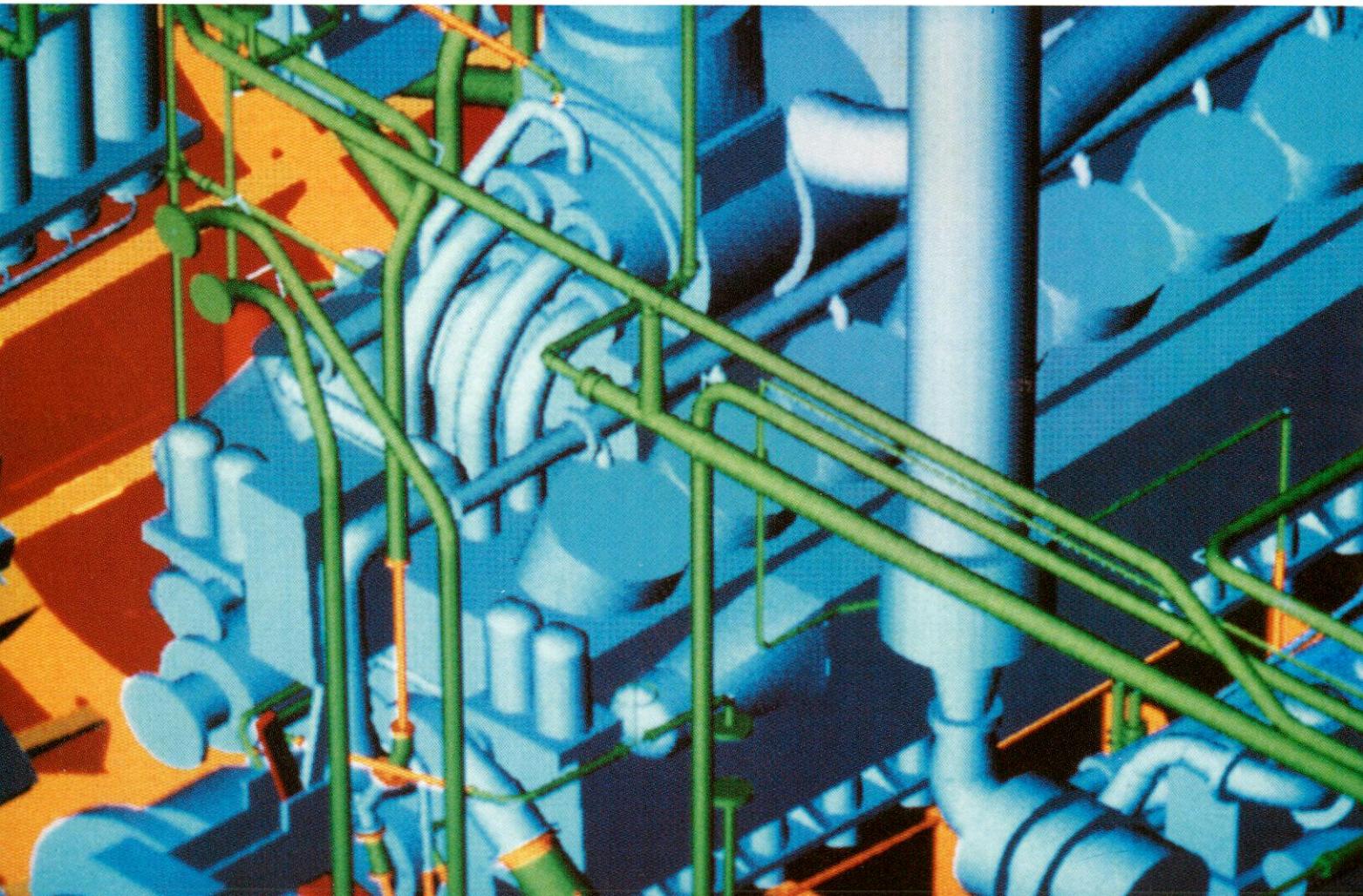
Suministradores de los cazaminas clase "Segura"

Empresa	Material/Equipo suministrado
Vetrotex	Telas de fibra de vidrio
Fils Dáuguste Chaumarat	Telas de fibra de vidrio
Resiglas	Resinas
Quimidroga	Resinas
Reposa	Resinas, poliéster
Industrias Carthago	Acetona
Wanner y Vinyas	Aislamientos
Claremont	Madera de balsa
Hempel	Pinturas
Cortavi Coating Iberica	Pinturas
Broncesval	Aluminio
Tubacero	Acero inoxidable
Cuñado	Acero inoxidable
Gemsa	Madera
Zitro (Ortiz Aspizua)	Chumaceras
Alconza	Motores eléctricos
SSS	Embragues
Isotta	Grupos electrógenos
Geislinger	Acoplamientos acústicos
Flexibox	Acoplamientos elásticos
Voith Schneider	Propulsores cicloidales
Atisa	Plantas de agua refrigerada
Schottel	Hélices de proa
J.P. Saber	Compresores
Arflu	Válvulas
Mecanizados	Principales mecanizados
Edo Acoustic Products	Corredera
Allied Signal	Sondador
Kelvin Hughes	Radar
Sperry Marine System	Giroscópicas
Enosa – SAES	Sonar
FABA	Comunicaciones
Hidrofersa	Grúa de cubierta, molinete, cabrestante, central hidráulica, batería de acumuladores para alimentación grúa de cubierta, equipo completo de guías de amarre y remolque, equipo completo de engranajes y elementos mecánicos de precisión para la caja reductora y accesorios del chigre del sonar, subsistema de despliegue del hidrófono
Duarry	Embarcaciones semirrígidas, balsas salvavidas
Electromain	Cuadros eléctricos
Marit	Cadenas
Marine Engineering Ltd.	Muebles
L. F. Merino	Habilitación

Cazaminas clase "Segura"



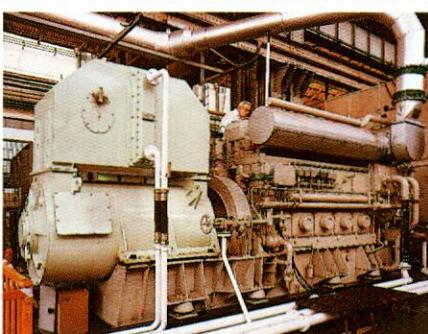
Algo más que Motores Diesel



APROVECHE TODA NUESTRA INGENIERIA

Experiencia y flexibilidad para adaptar nuestros conocidos motores a sus necesidades concretas ya sean para aplicación marina o en cogeneración.

Desde el diseño a la fabricación (500 a 12.000 kW) aproveche nuestra experiencia.



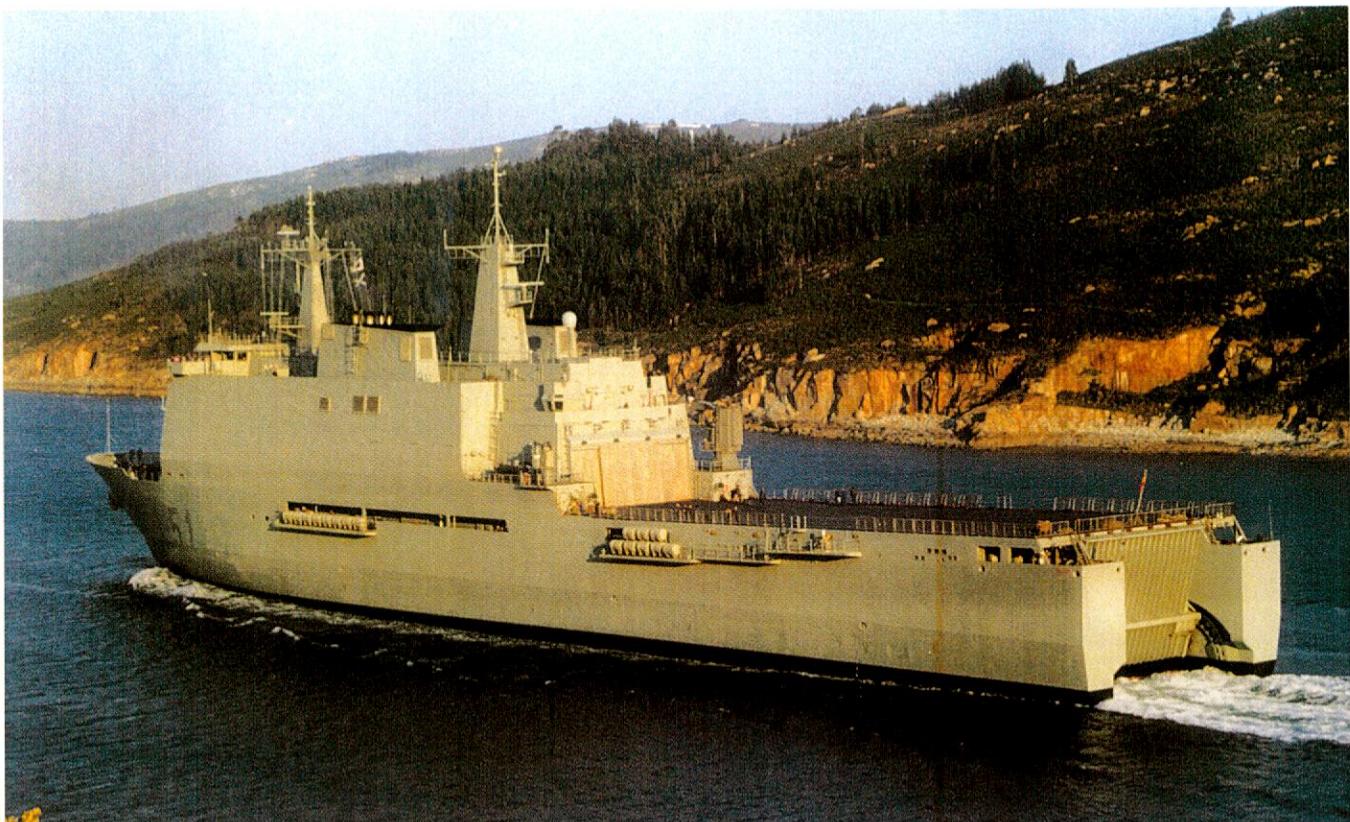
Díganos sus requisitos técnicos y resolveremos el problema.

Posteriormente nuestro Servicio de Asistencia Técnica se encargará de todo.

Consiga algo más que motores diesel, consiga ingeniería.



ISO 9000



Buque de Asalto Anfibio "Galicia"

El pasado día 30 de abril se efectuó en la Factoría de Ferrol de la E. N. Bazán, la entrega del Buque de Asalto Anfibio "Galicia", primera de las dos unidades de este tipo contratadas por la Armada Española.

El buque se ha proyectado como LPD con gran capacidad de apoyo a operaciones anfíbias y de transporte. Es capaz de operar en un entorno tanto nacional como multinacional con unas posibilidades muy flexibles en cuanto a tropas y vehículos a embarcar.

Las características principales del proyecto son:

- Flexibilidad de medios de embarque y desembarque en operaciones navales y anfíbias, en alta mar y en puertos sin los adecuados medios auxiliares.
- Un sistema de comunicaciones interoperatorio y de gran cobertura para auxiliar a las misiones propias del buque.
- Capacidad de autodefensa adecuada para operar formando parte de una fuerza naval mayor.
- Máximo equilibrio entre normas mercantes y normas militares. Solamente se especifican normas para buques de combate en el caso de requisitos tales como estabilidad, guerra NBC (nuclear, bacteriológica, y química) control de averías y medios auxiliares para operaciones de helicópteros.

Para conseguir estos objetivos el buque dispone de lo siguiente:

- Cubierta corrida con una superestructura con configuración de isla y diez cubiertas: doble fondo, cinco cubiertas dentro del casco, cubierta a la intemperie y cuatro cubiertas en la superestructura para alojamientos, el sistema de combate y el hangar.
- Un dique amplio que ofrezca espacio suficiente para las lanchas de desembarco.
- Amplio espacio para estibar vehículos en las cubiertas principal y baja, ambas con acceso directo por los ascensores de popa, al hangar y cubierta de vuelo.
- Un pañol de carga principal en la 5^a cubierta y uno secundario en la 2^a cubierta que proporciona espacio suficiente para el equipo de los infantes de marina.
- Transporte de munición en crujía en dos bodegas con acceso directo al ascensor de popa.
- Provisiones y respetos situados en tres niveles de cubierta a proa, con acceso directo al ascensor de proa.
- Cubierta de helicópteros dimensionada para tres puntos de toma de cubierta en operaciones diurnas de he-

Buque de Asalto Anfibio "Galicia" durante las pruebas de mar



licópteros o dos puntos en operaciones nocturnas y un hangar capaz de alojar 4 helicópteros grandes o 6 de tipo medio.

- Tanques de agua dulce en crujía. Agua de lastre para la condición de dique inundado en los costados del buque y tanques de combustible a popa en crujía y en el doble fondo para protección lateral.

Misiones del buque

Las misiones principales del buque en tiempo de guerra son:

- Participación en operaciones anfibias, transporte y desembarco de:
 - Tropa de infantería de marina
 - Vehículos
 - Carros de combate de tipo medio
- Transporte de tropa en misiones nacionales e internacionales
- Apoyo Logístico general para la tropa
- Plataforma para helicópteros para apoyo en misiones de guerra antisubmarina
- Tratamiento y evacuación de personal herido
- Plataforma alternativa para aviones de despegue vertical
- Apoyo Logístico en operaciones de contramedidas contra minas

Las misiones principales del buque en tiempo de paz son:

- Prevención de catástrofes marinas
- Evacuación de refugiados
- Protección del medio ambiente
- Funciones diplomáticas
- Adiestramiento de Cadetes/Infantería de Marina
- Investigación Científica/Militar

Características principales	
Eslora total	160,00 m
Eslora entre perpendiculares	142,00 m
Manga máxima de trazado	25,00 m
Manga de trazado al calado de desplazamiento de proyecto	23,32 m
Puntal de trazado a la 1ª cubierta (cubierta intemperie)	16,80 m
Calado al desplazamiento de proyecto	5,60 m
Desplazamiento de proyecto	11.170 t
Desplazamiento máximo (aprox.)	13.000 t

Capacidades de tanques	
Combustible buque	887,3 t
Combustible aviación	232,5 t
Aceite lubricante	32,4 t
Agua dulce	265,8 t
Aqua de lastre	4.180,0 t

Características de transporte	
Cubierta del dique	885 m ²
Cubierta principal de vehículos	725 m ²
Cubierta baja de vehículos	285 m ²
Hangar	510 m ²
Cubierta de vuelo	1.340 m ²
Pañoles generales para infantería de marina	285 m ²
Pañoles de municiones	205 m ²



Buque de Asalto Anfibio "Galicia" durante las pruebas de mar

Sistemas de Apoyo a helicópteros

El buque cuenta con los siguientes espacios para apoyo a helicópteros:

- Cubierta de vuelo de 56 m de largo con dos/tres puntos de aterrizaje.
- Hangar para 4 helicópteros pesados EH101/SH3D o 6 medios NFH90/AB212.
- Mantenimiento de helicópteros
- Taller de hangar y pañol de helicópteros para repuestos, consumibles, etc.
- Pañol para 30 torpedos MK46
- Pañol para 300 sonoboyas

Tripulación

Dispone de alojamiento para una tripulación de 184 personas, compuesta por:

Comandante	1
2º Comandante	1
Oficiales	12
Suboficiales	26
Cabos	54
Marinería	90

El 20% de los alojamientos son adecuados para alojar personal femenino.

Asimismo, dispone de alojamientos para transportar una Fuerza Embarcada (Infantería de Marina/Fuerzas Embarcadas) de 615 personas, compuesta por:

Almirante	1
Jefe de estado mayor	1
Comandante	1
Oficiales	48
Suboficiales	48
Cabos	24
Infantes	492

Dispone de capacidad para una sobrecarga improvisada de 50 hombres durante 48 horas, o de 150 hombres durante 24 horas

Velocidad y autonomía

El buque puede alcanzar una velocidad máxima sostenida para el desplazamiento en pruebas de 19 nudos, para una estadio de la mar 4, Viento Beaufort 5 y casco sucio.

La velocidad máxima para el desplazamiento en pruebas, estadio de la mar 1 y casco limpio es de 20 nudos.

La autonomía del buque para el Desplazamiento en Pruebas bajo condiciones operativas es de 6.500 millas a una velocidad de 12,0 nudos.

Estabilidad, maniobrabilidad y comportamiento en la mar

El buque cumple el criterio de estabilidad intacta y en averías de la Marina americana (DDS-079-1). Para la estabilidad en averías se aplica una inundación del 15% de la eslora entre perpendiculares.

Posee una buena maniobrabilidad a cualquier velocidad, lo que se asegura mediante:

- Dos (2) motores propulsores eléctricos de 500 kW para baja velocidad
- Dos (2) timones de 13 m².
- Un propulsor de proa capaz de hacer girar al buque 30°/min en aguas tranquilas sin ninguna velocidad avante.

El comportamiento en la mar del buque es adecuado para realizar operaciones anfibias/desembarco con estadio de la mar 6 y tiene capacidad de supervivencia navegando al mejor rumbo en estadio de mar 9 sin sufrir daños.

Supervivencia

Susceptibilidad

Se han adoptado las siguientes medidas para minimizar la transmisión de ruido radiado:

- a) Las 2 hélices tienen skew pronunciado y están optimizadas para ruido y vibración mínimos.
- b) Los Diesel Generadores y Motores Principales van montados sobre soportes antivibratorios.
- c) Igualmente los equipos que establecen los niveles acústicos van sobre soportes antivibratorios.

Para reducir la firma radárica se han adoptado las siguientes medidas:

- a) Inclinación de los costados del buque de 7° bajo la cubierta N° 3.

- b) Una inclinación hacia crujía de 5,5° en la superestructura.
- c) Chimeneas y Palos con una inclinación similar a la de la superestructura.
- d) Evitación de esquinas dihédricas o trihédricas mediante conformado o protección.

Para reducir la firma magnética del buque se dispone de un sistema de desmagnetización provisto de bobinas A, M y FQ, controladas por la giroscópica.

Vulnerabilidad

Resistencia a averías

El CIC está situado dentro de la superestructura, protegido por otros compartimentos a ambos lados.

El buque se ha dividido en tres zonas para control de averías y 7 zonas verticales de ventilación. Cada zona dispone de su propio sistema de ventilación, aire acondicionado y filtrado contra guerra NBC independientes.

Con objeto de reducir los daños por fuego, el buque se ha subdividido en 7 zonas protegidas entre sí por puertas y materiales contra incendios en mamparos.

Los inhibidores de incendios se controlarán a distancia desde la Central de Seguridad Interior, y se controlan localmente a mano a ambos lados del mamparo.

Las bombas contra incendios están separadas en las zonas de control de averías. Además, se dispone a bordo de elementos contra incendios suficientes, tales como extintores, sistemas de gas y espuma y rociadores.

Resistencia a ataques NBC

La protección contra la guerra NBC (nuclear, bacteriológica y química) se llevará a cabo mediante:

- Una ciudadela contra gases con filtros para guerra NBC manteniendo una sobrepresión durante un período limitado de tiempo de al menos 24 horas para evitar la contaminación química-bacteriológica-nuclear. En caso de averías, la ciudadela puede subdividirse en dos sub-ciudadelas.
- Un sistema de rociado anticontaminación (Washdown)
- Cierres estancos al aire en los accesos del buque.
- Dos estaciones para descontaminación del personal.

Buque de Asalto Anfibio "Galicia" durante las pruebas de mar



Electrónica de prestigio a su servicio

Raytheon

Radares
Sistemas Integrados de Navegación

Anschütz

Giroscópicas
Pilotos Automáticos

Standard Radio

Radiocomunicaciones GMDSS



marlink
Comunicaciones y aplicaciones
vía satélite

McMurdo
Marine

Radiobalizas
Respondedores Radar

DECCA

Radares
Sistemas Integrados de Navegación
Automación y Control

ICS

Navtex
Meteofax
Sistema DSC
Radiotelex-GMDSS

TAIYO

Gonios
Radioboyas
Meteofax



Trimble
Inmarsat-C
Receptores GPS

NAVICO

Radioteléfonos VHF-GMDSS



RADIO MARITIMA INTERNACIONAL, S.A.
Red de ventas y servicios

C/ La Granja, 3 - 28108 ALCOBENDAS (Madrid) - Tel.: 91 661 25 68 - Fax: 91 661 70 25 - E-mail: rmi @ ctv.es

Estructura del casco

La estructura del casco y la superestructura cumple con las Reglas del LRS para Clasificación +100A1. El casco es de acero grado A, con utilización limitada de acero de alta resistencia. El casco y los costados y cubiertas de la superestructura tiene estructura longitudinal.

Planta propulsora

El buque está provisto de dos plantas propulsoras, una a babor y otra a estribor, cada una consistente en:

- Un (1) eje propulsor con una hélice de paso variable de 5 palas y 4.0 m de Ø.
- Dos (2) Motores Diesel de media velocidad (4.060 kW potencia de régimen max c/u) sobre soportes elásticos.
- Una engranaje reductor (1000/180) para la transmisión.
- Un motor eléctrico de 500 kW para baja velocidad, montado como toma de fuerza sobre la reductora.

Tanto los motores diesel como los reductores están dispuestos en una Cámara de Máquinas Principal.



Local de cuadros Principales del "Galicia"



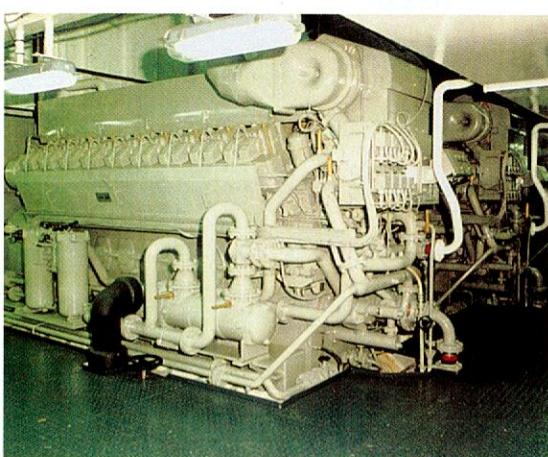
Cámara de control central. El equipo de control (Hardware y software) es suministro de Bazán Sistemas de Control (Cartagena).

Planta eléctrica

La energía eléctrica a bordo es generada por cuatro (4) diesel generadores de 1.520 kW, 440/3/60 Hz, con soportes elásticos, todos ellos dispuestos en la C^a de Diesel Generadores.

La cámara de cuadros principales está situada en la parte superior de la C^a de Diesel Generadores.

El buque dispone también de un Diesel Generador de emergencia de 725 kW instalado en el nivel 01.



Vista desde popa - babor de la Cámara de Máquinas de los Diesel Generadores

Control de plataforma

El buque dispone de un Sistema para Supervisión y Control de la Plataforma basado en un microprocesador de distribución, para llevar a cabo funciones de control y supervisión para:

- Propulsión.
- Planta Eléctrica.
- Sistemas Auxiliares.
- Sistema de Control de Averías/Defensa NBC.

Las funciones de control y supervisión se llevan a cabo des de la Cámara de Control del Buque y a nivel de plataforma, a través de unidades de adquisición y control de datos y un bus de datos.



Sistema de calefacción, ventilación y A/A

Todos los espacios de alojamientos, técnicos y operativos disponen de calefacción y aire acondicionado.

El buque dispone de dos plantas de agua refrigerada con una capacidad unitaria del 65% del total que se necesita refrigerar.

Para defensa contra la guerra química-nuclear-bacteriológica (NBC) se crea y mantiene una sobrepresión de 500 Pa en la ciudadela mediante el sistema de filtrado NBC.

Servicio Contra incendios

Se dispone en la cubierta de control de averías de un sistema contra incendios principal con cuatro bombas eléctricas principales, una en cada uno de los siguientes compartimentos:

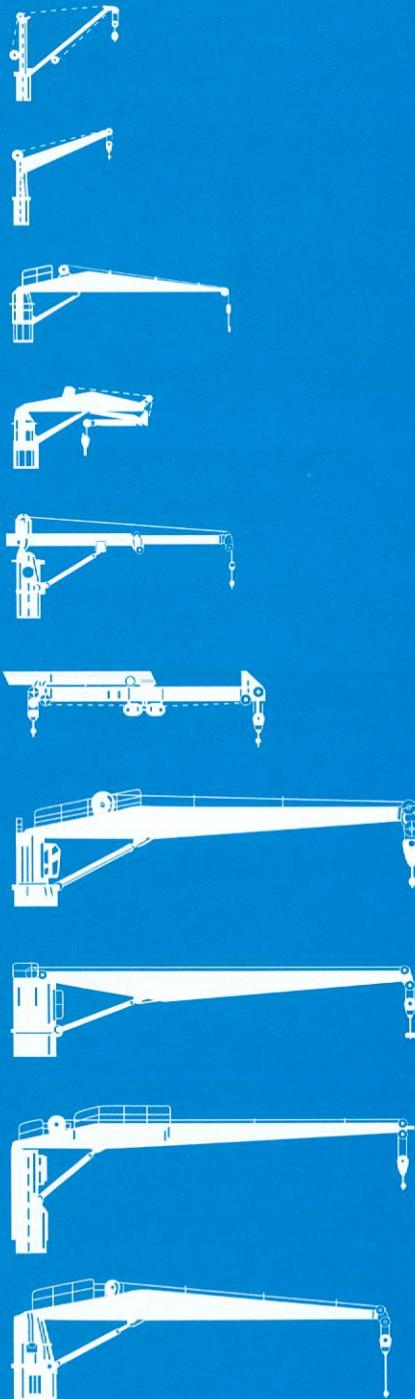
- Cámara de bombas.
- C^a de Máquinas principal.
- C^a de Diesel generadores.
- C^a de Maquinas Auxiliares.

Una bomba auxiliar eléctrica en la Cámara de Máquinas mantiene la presión en el colector principal.

Se dispone de dos sistemas de rociadores independientes:

- Un sistema de agua dulce para alojamientos.
- Uno para pañoles de municiones, alimentado con AS procedente del CI principal a través de dos segregaciones independientes.

Grúas



**de cubierta
y de servicio
Tecnología TTS-Norlift
Calidad Manises**

La calidad y el buen hacer
de manises Diesel,
respaldados en esta ocasión
por la tecnología TTS-NorLift,
nos permite ofrecer lo mejor
en grúas de cubierta.

Experiencia:
fundamentada en más de 1500 grúas
de 2 a 200 toneladas.

Alta flexibilidad:
para responder a las demandas
específicas de cada armador.

MANISES
D I E S E L

Manises Diesel Engine Co, S.A.
Avda. de Madrid 6 - 8
E-46930 Quart de Poblet
Valencia - SPAIN
Tel +34 96 159 82 00
Fax +34 96 159 83 14

E-mail: maniseds@manises-diesel.com

Se dispone de un sistema de rociado de descontaminación, procedente del CI principal, para distribuir agua salada a la cubierta a la intemperie, costados exteriores y costados del buque.

Servicios de achique y lastre

Se dispone un servicio de lastre para control de la escora y trimado del buque, en operaciones anfibias, y un servicio de achique para eliminar la inundación del buque en caso de avería.

El servicio de lastre es capaz de ajustar el calado del buque desde el calado normal de navegación hasta la condición de lastrado completo en un tiempo de dos horas. Está dividido en dos secciones a proa y a popa y accionado, incluyendo todas las válvulas de control en la Cámara de Control del buque, mediante un sistema de control de lastre independiente.

La Sección principal tiene tres bombas de lastre para los tanques de lastre centrales y de popa. Los tanques de lastre de proa funcionan a través de una única bomba interconectada al servicio de achique.

El servicio principal de achique es capaz de bombear 680 m³/h de agua y consiste en 4 eyectores que operan con agua salada del CI Principal.

Servicio de agua dulce

El buque está provisto de cuatro plantas de ósmosis inversa capaces de suministrar 40 toneladas/día a -2 °C cada una y una planta de destilación, situadas en la Cámara de Máquinas Auxiliar.

Asimismo dispone de un servicio de agua potable caliente con una bomba principal y dos de circulación, y de un servicio de agua dulce de refrigeración centralizado para la maquinaria principal y auxiliar del buque.

Servicios de extinción de incendios

El buque dispone de:

- Tres estaciones de espuma de baja expansión para la cubierta de vuelo, hangar, cubiertas de vehículos y sentinas de las cámaras de máquinas.
- Un sistema de polvo seco de disparo único para las zonas de freidoras de cocinas y conductos de exhaustión.
- Dos sistemas de CO₂. Uno para las cámaras de máquinas y el otro para la cámara de bombas del combustible de aviación F44.

Sistema de Aprovisionamiento en la mar RAS (Replenishment at Sea)

El buque dispone de dos estaciones de abastecimiento en la mar, babor y estribo, en la cubierta de vuelo y otras dos, babor y estribo, en la cubierta de proa, para:

- Relleno del combustible del buque y tanques almacen de agua potable.
- Trasiego de provisiones, municiones o personal.
- Abastecer a cazaminas/dragaminas y lanchas de desembarco abarreados a los costados del buque y lanchas de desembarco en el dique con diesel y agua potable.

Servicios para Control ambiental

- Dos plantas para tratamiento de aguas residuales de 7500 litros (aguas negras) /día de un tipo físico/químico aprobado por la IMO.
- Dos sistemas idénticos para tratamiento de aguas aceitosas, a través de separadores de aguas aceitosas de 2,5 m³/h de un tipo aprobado por la IMO. Contenido de aceite no superior a 15 ppm.
- Recogida de desechos sólidos de acuerdo con el Anexo V de MARPOL 73/78.

Servicio de Manejo de la Carga

El buque dispone de los siguientes ascensores electro-hidráulicos:

- Un ascensor de proa de 4 t atendiendo a todas las cubiertas de la cubierta 1 a 5.
- Un ascensor de proa de 7,5 t, atendiendo a la cubierta de vehículos en la Cub. 4^a y la cubierta baja de vehículos en la Cub. 5^a.
- Un ascensor central de 25 t, atendiendo el hangar en la Cub. 1^a y la cubierta de vehículos en la Cub. 4^a.
- Un ascensor de popa de 7,5 t, atendiendo a todas las cubiertas desde el hangar hasta el techo de tanques en los pañoles de municiones.

También está equipado con las siguientes grúas giratorias de tensión constante:

- Una grúa en el costado de babor de 25 kN a 6 m.
- Una grúa en el costado de estribo de 250 kN a 12 m con un polipasto auxiliar de 25 kN a 7 m.



Vista del Dique desde la plataforma babor-popla. Al fondo se encuentra el garaje

Adicionalmente se dispone de un monorail con poleas y trole, dos carriles (jib rails) con polipasto y trole.

Botes y lanchas de desembarco

El buque dispone de dos botes semi rígidos (RIB) de aprox 7 m de eslora con motor diesel intraborda y manejados por pescantes.

El buque dispone de un dique interior de 65 m x 15 m en el que es posible la disposición de las siguientes lanchas de desembarco:

- 4 LCM's
- 4 LCU's
- 1 LCU + 4 LCA's
- 6 LCA's

Las operaciones de carga de vehículos en las lanchas de desembarco se controlarán desde el puesto de control del dique.

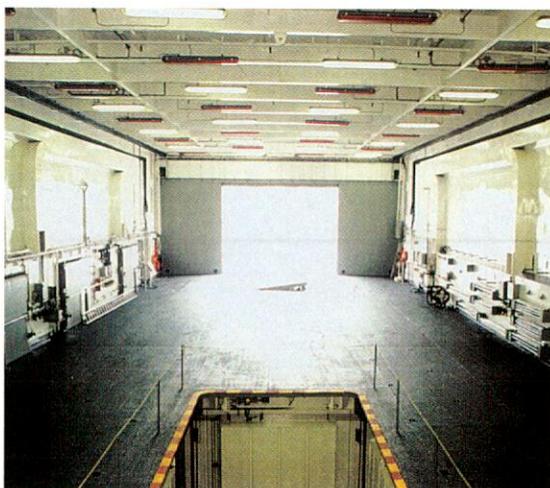
Con objeto de facilitar el acceso a vehículos, tropa y materiales, se dispone de los siguientes elementos:

- Una porta del casco a babor y dos a estribor de 2,2 m x 2,2 m.
- Una porta/rampa a estribor de 4,0 m x 4,0 m para acceso de vehículos.
- Una porta/rampa de popa de 15 m de ancho x 11,5 m de altura, capaz de permanecer totalmente operativa en un mar de estado 4 a una velocidad del buque de 5 nudos.

Helicópteros

El buque dispone del siguiente equipo para estiba y manejo de helicópteros:

- Un hangar de 35 m de largo x 15 m de ancho, 8,1 m de fondo para 4 o 6 helicópteros con medios para mantenimiento.
- Una cubierta de 58 m de largo en la Cub. 1^a a popa, con dos/tres puntos de toma de cubierta.
- Una zona para VERTREP (Vertical replenishment).
- Una Cámara de control de vuelo (FLYCO)



Alojamientos

Los alojamientos y estándar de habitabilidad están de acuerdo con las normas y directrices NATO AC/141(IEC/6) y ANEP 24.

Los Oficiales están alojados en camarotes dobles con aseo independiente, los Suboficiales en camaretes cuádruples con aseo independiente y los Cabos/Marinería en soddados sextuples con aseos comunes.



Cocina del "Galicia"

El personal de la Fuerza de Desembarco irá alojado en:

- Oficiales en camarotes dobles con aseo independiente.
- Suboficiales en camaretes sextuples con aseos comunes.
- Cabos/Infantes en soddados de 12 a 36 plazas con aseos comunes.

Características del sistema de combate

El Sistema de Combate incorpora los siguientes subsistemas:

Navegación

- Un Radar de Navegación
- Un Navegador por satélite GPS
- Un Compás giroscópico principal
- Un Compás giroscópico auxiliar
- Un sistema de corredera electromagnética
- Un sistema de sonador
- Un sistema de Distribución de Datos para la Corredera y la Giroscópica.
- Un sistema Meteorológico

Comunicaciones

Exteriores

- Un sistema de UHF (8TX/RX)
- Un sistema de VHF (10 TX/RX + 2 de emergencia TX/RX)
- Un sistema de HF/MF/LF (26 TX/RX + 9RX)
- Un sistema TTY y Facsímil
- Un sistema GMDSS

Interiores

- Un sistema integrado intercom de radio
- Un sistema de teléfonos automáticos
- Un sistema de órdenes generales
- Un sistema de adiestramiento y entretenimiento
- Un sistema de TV en circuito cerrado y video



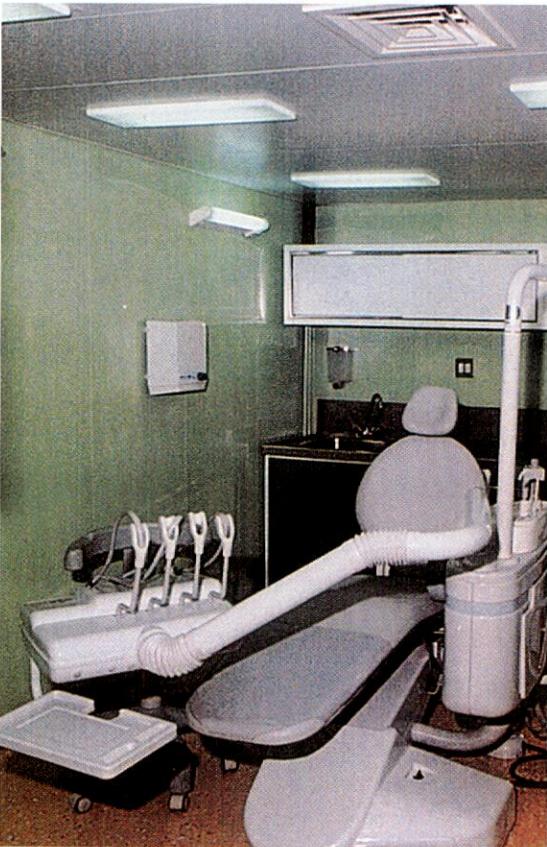
Cámaras y comedores de Oficiales



Sala de cuidados intensivos UCI, con capacidad para 10 enfermos monitorizados

Mando y supervisión

- Dos Consolas ARPA para presentación de datos en el Puente de Gobierno y tres en el CIC.



Embarque de vehículos en el buque "Galicia" en el muelle comercial de Ferrol
(Arriba y abajo dcha.)

SEWACO

Los siguientes subsistemas pueden incluirse formando parte del sistema SEWACO.

Comunicaciones Exteriores

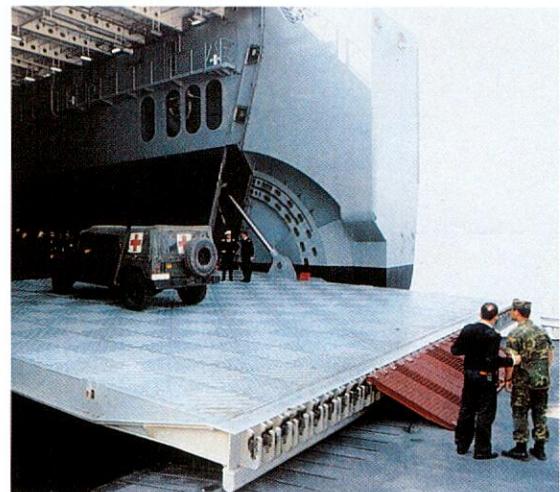
- Un sistema de comunicaciones INMARSAT
- Un sistema SATCOM SHF
- Un sistema de teléfono submarino
- Un sistema para manejo de mensajes
- Un sistema cripto y LINK 11 (RX)

C. Interiores

- Un sistema de ordenadores para gestión general.

Mando y Supervisión

- Cuatro consolas ARPA para Presentación de Datos
- Un subsistema de Datos Tácticos
- Un Radar de Navegación/HC
- Un Radar de Designación
- Un TACAN
- Un sistema IFF MK-12
- Un sistema ESM
- Un sistema de comunicaciones ESM/ECM
- Un sistema NIXIE para torpedos
- Un sistema lanzachaff



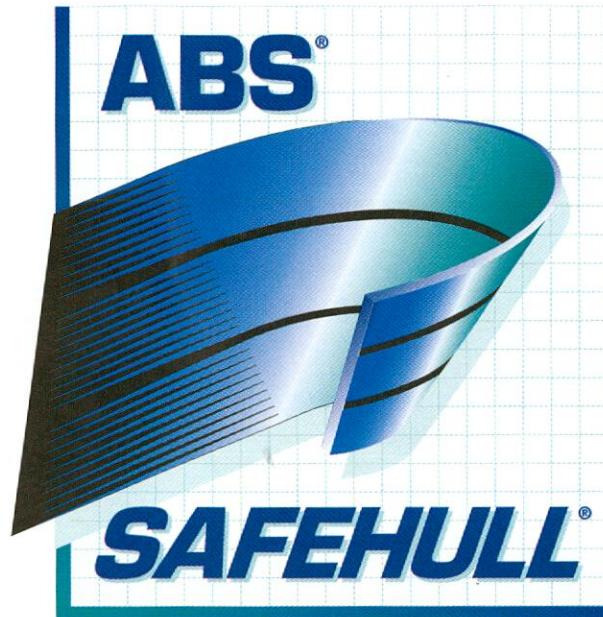
Sistema de Armas

Se pueden instalar las siguientes armas:

- Cañones de tiro rápido CIWS: uno a popa y uno a proa.
- 4 ametralladoras de 20 mm (2 Br. Y 2 Er.).

D E S I G N
by analysis

N O T
by guesswork



DYNAMIC SHIP DESIGN AND
STRUCTURAL ASSESSMENT

© 1998
EAGLE
Corporation

**ABS SAFEHULL
WIDELY IMITATED
NEVER DUPLICATED**

Apply sophisticated dynamic-based, engineering first principles to the design and evaluation of tanker, bulk carrier and containership hull structures.

Leave the empirical extrapolations and prescriptive guesswork to others.

SafeHull is available only from the ABS® office nearest you or e-mail: safehull@eagle.org for the latest Windows™ based version.

Website: <http://www.eagle.org>

ABS Europe Ltd.

Calle/Orense No. 58-11th Floor C
28020 Madrid, Spain
Tel: (34) 91-556-7161
Fax: (34) 91-556-3533

NY5/98129

Arrastreros por popa y con tangones construidos por Astafersa para Camerún

Astafersa está llevando a cabo la construcción de una serie "Messina" - de 5 buques arrastreros por popa y con tangones para la Société Camerounaise de Leasing Maritime (SCLM) de Camerún. Durante el mes de mayo se ha efectuado la entrega de los cuatro primeros buques mientras que la del quinto está prevista para finales de este mes de junio.

La construcción de la serie "Messina" de cinco barcos forma parte del contrato de 20 unidades firmado entre cuatro astilleros gallegos integrados en ASEGA y la sociedad SCLM de Camerún, con el siguiente reparto:

Astafersa:	5 barcos (serie "Messina")
C.N.P. Freire:	6 barcos (serie "Andela")
F.N. Marín:	4 barcos (serie "Sawa")
C.N. Santodomingo:	5barcos (serie "Andela")

Estos pesqueros son congeladores de dos cubiertas con arrufo y saltillo, proa lanzada y popa de espejo. El casco es de acero calidad naval A.

Los buques están clasificados por el Bureau Veritas con la notación de clase I 3/3 +Pêche-Haute mer•MOT. disponen de todos los elementos reglamentarios para pertenecer al Grupo III, Clase R, pesca de altura, de SOLAS- SEVIMAR.

Los buques están diseñados para operar con dos sistemas de pesca, para lo que se buscó una solución de compromiso entre ambos:

- Arrastre convencional por popa, para lo que requieren un importante volumen de bodega y escasa capacidad de combustible, ya que pescan en caladeros cercanos muy productivos, en los que en pocos días llenan la bodega. La maniobra es la típica de los arrastreros con rampa a popa.
- Arrastre con tangones para la pesca del camarón, para lo que necesitan una bodega relativamente pequeña y una gran capacidad de combustible para hacer que las mareas sean lo más largas posible, hasta agotar la autonomía, ya que las capturas diarias de camarón son escasas. La maniobra de pesca se compone de dos etapas: despliegue/recogida de los tangones de 12 m. de longitud y largado/virado del aparejo compuesto por dos redes por tangón.

Características principales de los buques	
Eslora total	27,90 m
Eslora entre perpendiculares	22,50 m
Manga de trazado	7,20 m
Puntal a cubierta principal	3,35 m
Puntal a cubierta superior	5,45 m
Calado medio de trazado	3,25 m
Calado de escantillonado	3,30 m
Asiento de proyecto	0,8 m
Peso en rosca	229 t
Desplazamiento máximo (*)	332 t
Potencia propulsora	705 CV
Velocidad en servicio	9,7 nudos
Registro bruto	135 TRB
Arqueo bruto	202 GT
Tripulación	15 personas
 Capacidades:	
Bodega de pesca	110 m ³
Combustible	70 m ³
Aceite	2 m ³
Agua dulce	14 m ³
Agua de lastre	6,5 m ³

(*) en la condición de salida de caladero con 35 % de consumos y 100 % de pesca en bodega.

Disposición general

El buque dispone de los siguientes espacios/equipos:

Bajo cubierta principal:

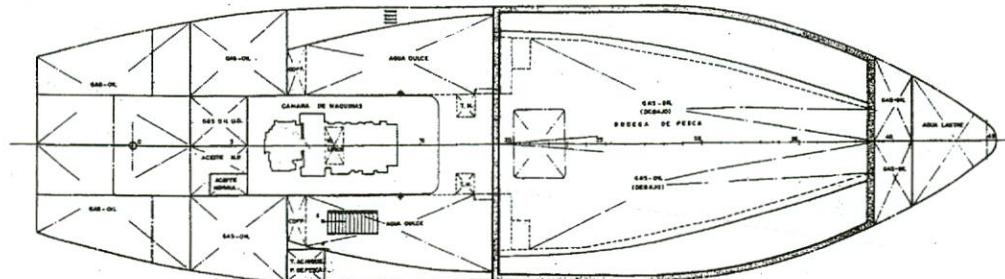
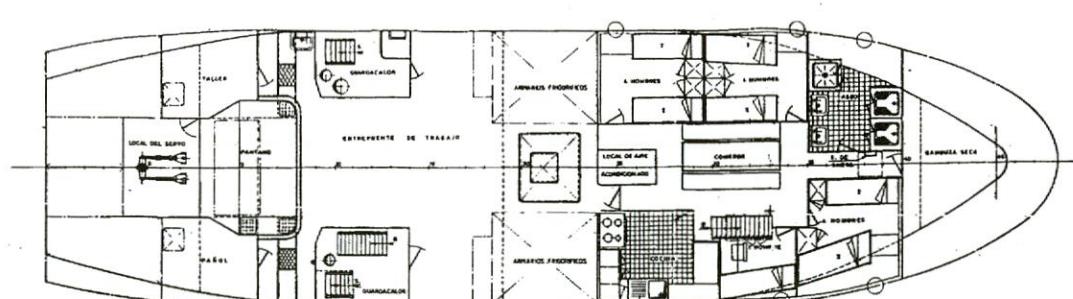
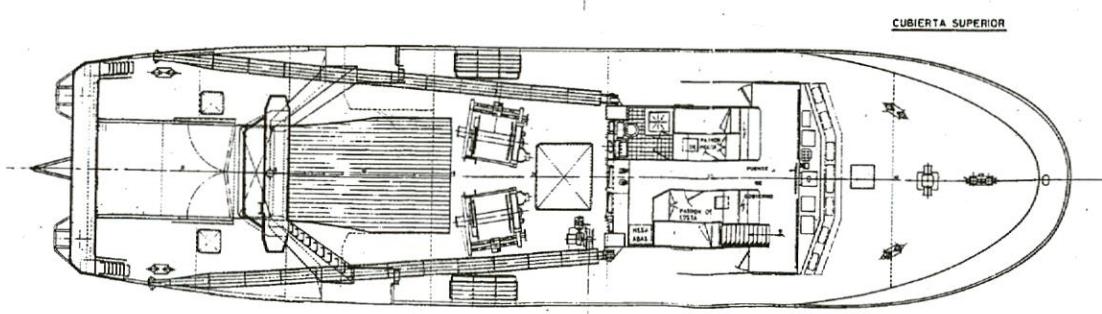
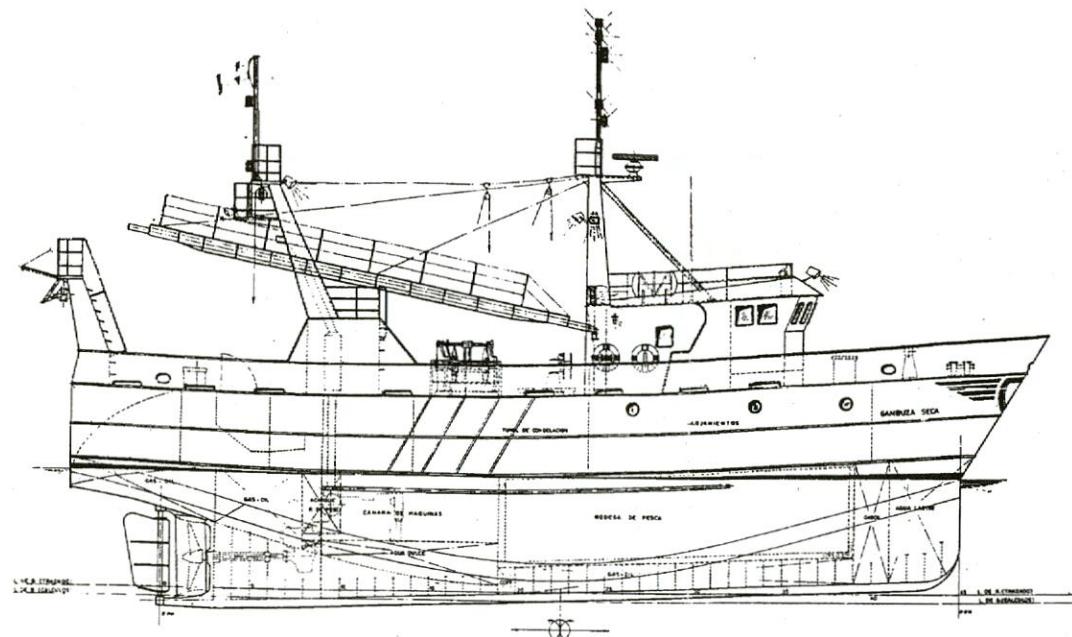
- Pique de proa.
- Dos tanques profundos de combustible.
- Bodega de pesca con dos tanques de combustible en el doble fondo.
- Cámara de máquinas con dos tanques bajos de agua dulce y dos profundos de combustible, tanque de uso diario de combustible y tanques de aceite de lubricación e hidráulico.
- Tanque de lodos y tanque de achique del parque de pesca.
- Pique de popa formando dos tanques de combustible.

Sobre cubierta principal:

- Pañol de proa, alojamientos para trece hombres, cocina, comedor, aseo de tripulación y local de aire acondicionado.
- Parque de pesca con dos armarios congeladores, escotilla de bodega, guardacalores de máquinas, pantano de pesca, taller, pañol, y local del servo.

Sobre cubierta superior:

- Maniobra y maquinilla de fondeo y amarre.
- Reenvíos para maniobra de tangones.
- Puente de navegación con local de radiotelefonía, dos camarotes para patrones y un aseo.
- Tangones.
- Maquinillas de pesca.
- Maquinilla eléctrica para la red de prueba.
- Pórtico de pesca para virar aparejos, sobre el techo de los guardacalores.





Pórticos de pesca vistos desde proa

- Puerta hidráulica del pantano.
- Puerta de la rampa y rampa de pesca.
- Pórtico de pesca con pastecas fijas de arrastre por popa.

Sobre el techo del puente de navegación:

- Palo bípode con arraigados para stays de tangones, luces de navegación y pesca, antenas de radares, radiotelefónia, etc.
- Bitácora.
- Balsas salvavidas.

Propulsión

Los buques están propulsados por un motor Caterpillar 3508 TA, de 4 tiempos y 8 cilindros en V, que desarrolla una potencia de 705 HP a 1.200 rpm; con sistema de inyección directa y arranque eléctrico. El motor, a través de un reductor-inversor Reintjes modelo WAF 561, de relación de reducción 5,94:1 y accionamiento mecánico-hidráulico, acciona una línea de ejes y hélice, proyectada y fabricada por FUNDHEMAR, de bronce cunial, 4 palas y de 1.960 mm de diámetro, que trabaja en el interior de una tobera fija.

El motor dispone a proa de una toma de fuerza con embrague para accionamiento de las bombas hidráulicas de las maquinillas de pesca de arrastre.

Planta eléctrica

La energía eléctrica del buque se produce por dos grupos electrógenos totalmente equipados para su funcionamiento autónomo, constituidos por un motor marino Caterpillar 3306-T de 209 HP a 1.500 rpm, acoplado a un alternador modelo SR4 de 144 kW de potencia, 380 V, 50 Hz.

Equipos de pesca y maniobra

Los buques están equipados con dos maquinillas principales de pesca polivalentes para el arrastre tradicional por popa y el arrastre con tangones para la pesca del camarón, cuyo proyecto ha sido desarrollado por la firma Ibercisa. Dichas maquinillas, de accionamiento hidráulico, pueden situarse sobre sus polines en dos posiciones diferentes según el tipo de pesca que se vaya a realizar. El accionamiento de las maquinillas se realiza por medio de un motor hidráulico de baja velocidad y alto par, tipo pistones radiales.

El carretel, dotado de freno de cinta y embrague de garra, posee un estibador de cable automático con embrague y mando manual de emergencia. La capacidad total de cable por carretel es de 2.000 m (18 mm de diámetro) en el arrastre por popa, y cuando arrastran con tangones utilizan 1.000 m de cable por carretel. Cada maquinilla tiene una tracción de 4,5 t y 43 m/min de velocidad.

El circuito hidráulico de accionamiento de estas maquinillas está basado en una bomba hidráulica de caudal variable de pistones axiales que trabaja a una presión máxima de 220 bar. Su control se realiza por medio de mandos pilotados a distancia, que regulan la velocidad según las necesidades de la maniobra.



Maquinilla de red de prueba

Además de las dos maquinillas principales, los buques poseen una maquinilla para la red de prueba, Hidrofersa tipo MRE 1000/450, de accionamiento eléctrico y capacidad de 450 m de cable de 10 mm de diámetro y una tracción de 0,75 t a 75 m/min.

Sobre cubierta superior a proa llevan instalada una maquinilla auxiliar Hidrofersa, serie CG, para maniobra de los tangones, auxiliar de fondeo y otras maniobras.

Conservación y congelación de la pesca

La instalación frigorífica de congelación y mantenimiento de la pesca en bodega ha corrido a cargo de las empresas Gremco Ibérica y Frimarte.

Los buques disponen de dos armarios para congelación de las capturas, fabricados por Tucal, que están situados sobre la cubierta principal en la zona de proa del parque de pesca, del tipo de aire forzado con electroventiladores, y con una capacidad de congelación total de 2,5 t/día por túnel a -35 °C.

La bodega con una capacidad de 110 m³, situada bajo cubierta principal, está aislada con poliuretano expandido y es capaz de mantener las capturas a -30 °C por expansión directa de freón R-22 en serpentines evaporadores con alestas situados en el techo de la bodega.

Se han instalado dos grupos electrocompresores alternativos para la congelación en armarios y conservación en bodega, Grasso RC-219, de 3 cilindros, con una capacidad de 23.100 Kcal/h cada uno.

La planta frigorífica consta también de 2 motores eléctricos de 40 CV a 1.450 rpm, 2 condensadores enfriados por agua de mar, 2 electrobombas para refrigeración y un depósito de líquido de 150 litros.

Aire acondicionado y ventilación

La planta de aire acondicionado, que ha sido desarrollada, suministrada y montada por Arceclima, está compuesta de

27/31 OCTUBRE'98

una unidad compacta condensada por agua de mar, Hitecsa WCV-271, de 10.600 W de potencia frigorífica.

Los buques disponen de ventilación en cámara de máquinas, extracción de humos en cocina y extractores en aseos.



Pórtico de proa con palo de señales

Equipos de navegación y comunicaciones

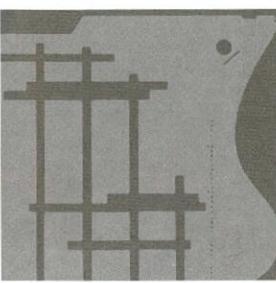
Los buques llevan instalados los siguientes equipos de comunicación, navegación, detección de pesca y gobierno, suministrados por Náutica Luis Arbulu:

- Un radar Furuno M-1942, con pantalla monocroma de 20 " y alcance de 64 millas.
- Un videoplotter/GPS Furuno GP-8000 MK-2, con pantalla en color de 8 ", 20 rutas, incluyendo receptor GPS de 8 canales y tarjeta AT002.
- Un radioteléfono VHF Furuno FM-2510, con sintetizador de 55 canales, scanner, etc.
- Un radioteléfono BLU Furuno FS-1562-25/250 W que incluye unidad de control con sintetizador y receptor de sintonía continua de 10 kHz a 390 MHz, transmisor de 250 W de potencia.
- Dos videosondas Furuno FCV-581/50 kHz y Furuno FCV-581/200 kHz.
- Un equipo de megafonía e intercomunicador Raytheon, RAY-430.
- Un piloto automático Roberston AP-35.

Otros equipos

Los buques tienen instalados también los siguientes equipos:

- Dos bombas de 25 m³/h a 35 m.c.a., 5,5 kW, para servicios generales de agua salada, baldeo y C.I.
- Una bomba de 3 m³/h a 10 m.c.a., 1 kW, para trasiego de gas-oil.
- Un grupo hidróforo de agua dulce, de 2,5 m³/h a 15 m.c.a., 0,55 kW.
- Un grupo hidróforo de agua salada, de 2,5 m³/h a 15 m.c.a., 0,55 kW.
- Una bomba de 10 m³/h a 7 m.c.a., 1,5 kW, para achique del parque de pesca.
- Una bomba de 15 m³/h a 50 m.c.a. para reserva de lubricación de aceite del motor propulsor.
- Un generador de agua dulce por ósmosis inversa de 2 m³/día de capacidad.
- Una separadora centrífuga de gas-oil.



SINAVAL'98
Feria Internacional de la Industria
Naval, Marítima, Portuaria y Offshore

**HAGA NEGOCIOS
A BORDO,
en SINAVAL
EUROFISHING**



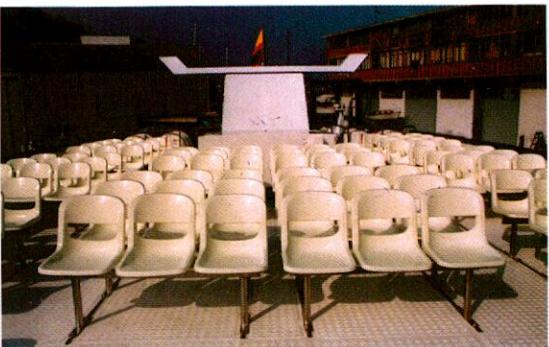
**Feria Internacional
de la Industria Pesquera**

FERIA INTERNACIONAL DE BILBAO  **BILBOKO NAZIOARTEKO ERAKUSTAZOKA**

Apdo. Postal 468 - 48080 BILBAO (España) - Tel. (34-94) 439 60 66 - 439 62 23 - Telefax (34-94) 442 42 22 - www.feraint-bilbao.es



Drassanes D'Arenys S. A. entrega el catamarán "Don Joan"



Recientemente ha tenido lugar en el astillero Drassanes D'Arenys S. A. La entrega del catamarán "Don Joan" construido de poliéster reforzado con fibra de vidrio y con capacidad para el transporte de 250 personas.

Características principales

Eslora total	23,00 m
Eslora máxima del casco	22,00 m
Manga máxima	8,00 m
Puntal de construcción	2,95 m
Calado máximo	1,42 m
Desplazamiento en rosca	45 t
Desplazamiento a plena carga	70 t
Capacidad de combustible	4.000 l
Capacidad de agua potable	1.000 l
Capacidad de pasaje	250 personas

Cascos

La embarcación está provista de dos cascos iguales laminados con molde hembra, con refuerzos interiores (cuadernas y largueros) preformados con espuma rígida de poliuretano y plastificados a la cara interna del forro del casco.

Los mamparos estancos transversales son de fibra de vidrio con alma de poliuretano de alta densidad.

Cubierta principal

Los baos enteros construidos con PRFV están laminados con molde especial, y colocados sobre los cascos y plastificados por sus extremos y por las intersecciones a la cara interna del forro de los cascos por las dos bandas.

El forro superior de la cubierta principal es de plancha laminada de PRFV, de estratificado monolítico y alma central de espuma de poliuretano rígido de alta densidad.



El forro interior, entre los dos cascos, es de plancha laminada de PRFV de estratificado monolítico y con la cara externa pintada con gel-coat de proyección.

Superestructura

Está conformada por dos laterales de estética aerodinámica, de plancha laminada de PRFV, y con baos transversales en el techo que soportan la cubierta imperial. La altura interior de la superestructura es de 2,10 metros.

La terminación interior de la superestructura está forrada con plancha laminada con gel-coat en la cara vista, mientras que la de los techos interiores está con placa plafonada lisa y el acabado de la cubierta exterior es de superficie antideslizante.

Puente de gobierno

Está construido sobre la cubierta principal, con dos puertas laterales de acceso y visibilidad por los cuatro costados. Dispone de un panel de instrumentación situado a proa de dicho local, donde están ubicados los mandos y controles de los motores propulsores, el cuadro eléctrico y los instrumentos de comunicaciones y de ayuda a la navegación.

Planta propulsora

La embarcación está propulsada por dos motores, situados uno en cada casco, que accionan dos líneas de ejes de acero inoxidable y hélices de bronce-manganeso.

El sistema de refrigeración de los motores propulsores está provisto de un filtro individual de aspiración de agua de mar en el fondo del casco.

El sistema de ventilación forzada está provisto de dos ventiladores de 24 V.c.c., uno en cada cámara de motores, y salida de aire caliente por las chimeneas situadas en la cara interior de la cabina.

Otros equipos

La embarcación dispone de dos bombas de contraincendios por A. S. acopladas a los motores propulsores, con embrague electromagnético, y que se accionan desde el panel de mandos del puente de gobierno.

Dispone de ocho bombas eléctricas sumergibles para achiqüe de sentinelas (4 en cada casco), situadas una en cada compartimento estanco. Todas las bombas están conectadas a un cuadro de control, centralizado en el panel de mando del Puente de gobierno, con accionamiento manual y automático.

**FABRICACIÓN A MEDIDA DE VENTANAS,
PUERTAS Y PARABRISAS EN ALUMINIO
Y ACERO INOXIDABLE**

ALUYAT S.L.

c/. Joaquim Blume, 8
Tel. 712 44 09 Fax 712 41 95
08205 - Sabadell

Preparación superficie

Pistolas de alta presión con cabeza porta-tobera rotativa modelo TD 2100 para decapado de superficies metálicas

WOMA Ibérica, S.L.
Azagador de las Monjas, 7 bajo
46018 Valencia
Tel. 96 380 37 52
Móvil 907 50 46 78
Fax 96 380 36 44

Los buques necesitan agua no sólo para flotar, sino también para su "aseo personal". Para esto último, recomendamos agua a presión generada por bombas WOMA y con su extensa gama de accesorios, convertirla en eficacia y rendimiento. Con la técnica innovadora del chorro de agua WOMA, se pueden realizar los trabajos de deslacrado y desoxidado de buques, económicos y no contaminantes, no sólo en los cascos sino también en cubiertas, bodegas de carga, tanques de lastre, etc., así como en nuevas construcciones.

Panorama de actualidad de la industria naval

Ferlanship

El Consejo de Ministros de Industria de la Unión Europea ratificó el acuerdo de extensión de la séptima directiva y el fin del actual sistema de subsidios a la construcción naval, que quedarán totalmente suprimidos a partir del primero de enero del 2001.

En la reunión, celebrada el pasado 7 de mayo, se obtuvieron, de los 15 países miembros, 11 votos a favor de la resolución, 3 en contra (Alemania, Portugal y Suecia), y la abstención de Grecia.

Los subsidios que se concederán a partir de esa fecha se transformarán en un paquete de ayudas a las regiones menos desarrolladas (áreas 1), considerando como tales aquéllas cuyas economías no sobrepasen una renta per cápita tal, que su PIB per cápita no supere el 75% del promedio comunitario. Estas regiones podrán recibir ayudas de hasta un 22,5 por ciento, 2,5 puntos menos que lo inicialmente planteado.

La resolución no es mala, en principio, para la industria naval española, que en gran parte se localiza en regiones área 1. Sin embargo, el momento presente es clave y puede resultar vital para muchos astilleros que la Comisión Europea adopte medidas coercitivas para frenar en lo posible la actual tendencia de bajada de precios provocada por la crisis de los países asiáticos. De no ser así, la prórroga de la séptima directiva, como único mecanismo compensatorio, se antoja a todas luces insuficiente-

te, lo que pondrá en grave riesgo el futuro inmediato de muchos de los astilleros en España.

El caso concreto de la exclusión de los FPSO del marco de ayudas es una muy mala noticia para Astano, que tendrá que competir en franca desventaja con los constructores de Extremo Oriente.

En este marco, y con el trasfondo del acuerdo OCDE como espada de Damocles sobre la competitividad de los astilleros nacionales, Corea del Sur, lejos de abandonar su expansión productiva, está aprovechando la depreciación del Won para rebajar de forma alarmante sus precios, ofreciendo por ejemplo en 75 millones de US \$ los VLCC.

Japón, que está viendo cómo el Yen cae hasta 136 por US \$ (el valor más bajo de los últimos seis años), y que hasta abril el número de quiebras de empresas ha crecido un 26% respecto del mismo período del pasado año, está ofertando a precios de hasta un 10% menos de los que venía haciéndolo en 1997.

Por si esto fuera poco, se ha conocido recientemente la política que está adoptando el Banco Japonés de Desarrollo, ofreciendo créditos blandos a los armadores japoneses que abanderen sus buques en el país, lo que supone de hecho una nueva forma de subsidio a sus astilleros.

Las declaraciones realizadas por Yoshiro Iwai, Director General del Japan Ship Center, en Londres, manifestando que Japón pedirá la renegociación del acuerdo OCDE si Estados Unidos no ratifica la eliminación de subsidios en la industria naval, se nos antoja, en este momento, más que cínica.

Con una carga de trabajo en sus carteras de pedidos que se extiende hasta más allá del 2000, resulta ahora injustificable esta agresiva y desleal actitud en las prácticas comerciales de ambos



25 ANIVERSARIO

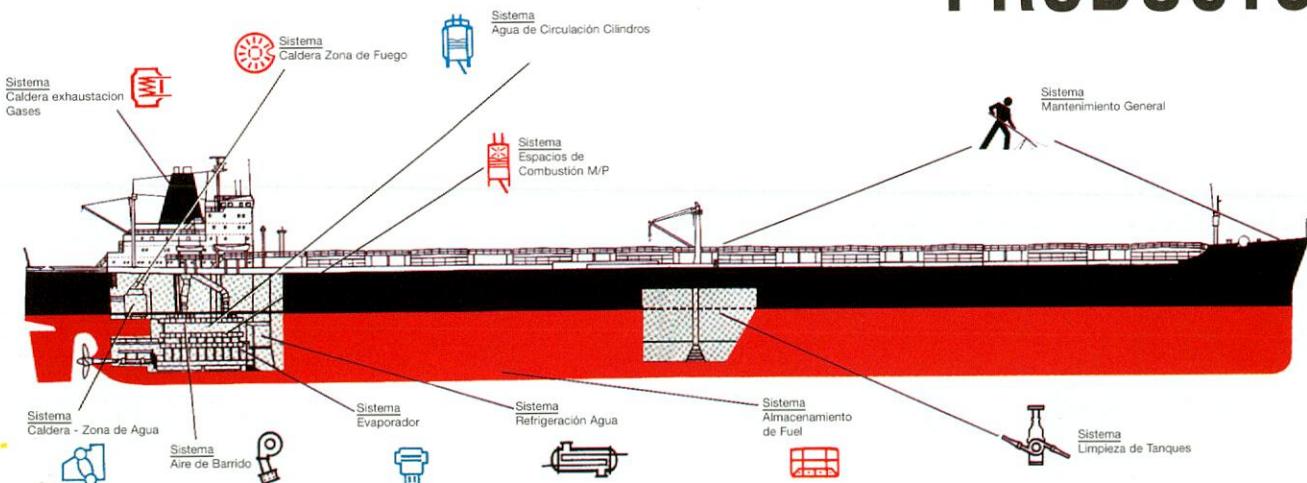
1972 - 1997

**NOS COMPLACE HABER ESTADO A SUS ORDENES DESDE HACE
25 AÑOS. LES ASEGURAMOS QUE SEGUIREMOS SIEMPRE A SU
DISPOSICION TANTO TECNICA COMO COMERCIALMENTE
PARA EL FUTURO DURANTE LAS 24 HORAS DEL DIA**



¡¡GRACIAS A TODOS!!

**AMEROID®
MARINE
PRODUCTS**



DREW AMEROID ALFARO, S.A.

Agentes Generales para España de
DREW CHEMICAL CORPORATION/DREW AMEROID MARINE
Costa Rica, 38
Teléfonos: (91) 359 71 02 - 359 89 16
Fax: (91) 345 02 96
Telex: 43552 CALF E

países, que no se queda solamente en su industria naval sino que se practica también en su política marítima, en la que están así mismo rebajando las tarifas y fletes en ocasiones fuera de toda realidad comercial.

En la distancia, pero como amenaza añadida, están los astilleros USA, que construyen pesqueros, remolcadores y buques supply que supondrían una significativa competencia para los astilleros pequeños, una vez desaparezcan las ayudas.

Habrá que seguir los acontecimientos de los próximos meses con gran atención.

En medio de esta atmósfera, el ritmo de contratación en el primer trimestre del año ha disminuido respecto de los trimestres últimos. Aún sin disponer de cifras consolidadas publicadas, el primer trimestre podría cerrarse con un 25% a un 30% menos respecto de las cifras de buques contratados del mismo período de 1997, es decir, unos 350 a 400 buques frente a 502, con aproximadamente 4 a 4,5 millones de CGT. El segmento de buques portacontenedores y ro/ros sigue con gran actividad y proporcionalmente el de cruceros y ferries, con tendencia general al aumento en los tamaños medios de los buques. El mercado de buques pequeños mantiene un tono discreto.

El transporte marítimo sigue presentando un incierto futuro para los bulkcarriers. Bulkcarriers tipo Panamax están a unos 18 US \$ por tonelada, mientras los Capesize en 4 US \$ tonelada (H. Roads-Rotterdam) y en 7 US \$ tonelada (Brasil-Japón).

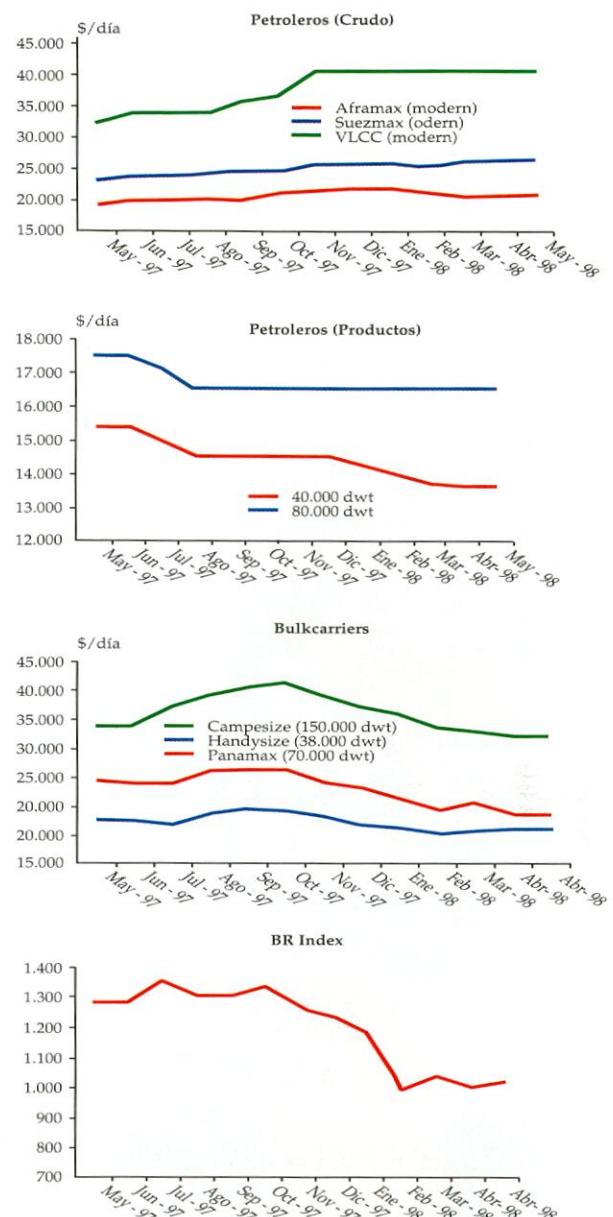
Las tarifas de fletes permanecen aún en niveles bajos en el caso de los containers y ro/ros, animación al alza en los índices worldscale para VLCC que oscilan entre los 80 y los 72,5, y más o menos estable para los Suezmaxes y Panamaxes que, dependiendo de las rutas, están entre los 90 y los 75 WS (entre 13.800 y 13.500 US \$ por día), con cierres más altos en el Mediterráneo que en tráficos como Reino Unido-Continente.

Próximo a expirar el plazo de cumplimiento del reglamento IMO, para disponer de los certificados requeridos de acuerdo al código de calidad ISM, cuya fecha límite es el primero de Julio del presente año, Saudi Aramco pretende dispensar de dicho cumplimiento en sus terminales, concediendo una prórroga de forma unilateral hasta el 1 de enero de 1999, y tratando de imponer unas reglas propias. El primer opositor a tal pretensión ha sido curiosamente su propia compañía de transporte de petróleo, Vela International Marine Ltd. Este asunto está propiciando que ciertos armadores traten de que esa extensión del plazo se haga de forma general.

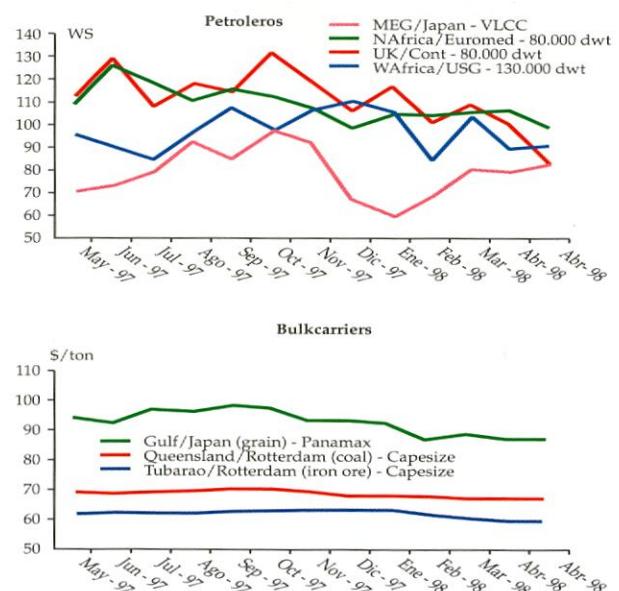
Por último, se han conocido, publicadas por el Institute of London Underwriters, las cifras de pérdidas de buques durante el primer trimestre de 1998, totalizando 24 buques de tamaño superior a 500 GT, lo que supone 6 buques menos que en igual período de 1997 y un 30% menos en términos de tonelaje, medido en GT. Sin embargo, en número de vidas humanas, las pérdidas se elevan a 110 personas, frente a las 78 que se registraron en el primer trimestre de 1997.

En total, en 1997 las pérdidas de vidas humanas ascendieron a 263. La mayoría de los accidentes y subsiguientes pérdidas correspondieron a buques viejos y de tamaño pequeño. De los 24 buques reseñados, 15 eran cargueros (uno de los cuales era un portacontenedores), dos petroleros, tres bulkcarriers y cuatro pesqueros.

Fletes Time Charter (1 año)



Fletes mercado Spot





JOTUN



Más que pintura:
sistemas de protección total

Jotun Ibérica S.A.

Almirall Okendo, 116
08930 Sant Adrià de Besós
Barcelona
Tel: 3 462 11 62 - Fax: 3 462 08 87

1998, año clave para Trasmediterránea

Cuando José María Trías de Bes aceptó la presidencia de Trasmediterránea, en julio de 1996, sabía muy bien que su compañía no era una P&O, Maersk o Stena Line para poder afrontar con éxito la liberalización de cabotaje, en enero de 1999. Ahora, con la presión de las navieras privadas, la competencia extranjera y las restricciones de la Comisión Europea, la fortaleza de Trasmediterránea de cara al futuro se ve en entredicho.

Proyectos a mediano y largo plazo no le faltan a Trasmediterránea: desde la construcción de una nueva terminal de pasajeros en el puerto de Cádiz, el proyecto "Cruceros de España", las alianzas con navieras marroquíes en el mercado del Estrecho, la renovación de la flota, la introducción de embarcaciones de alta velocidad en rutas competitivas con el avión o los posibles acuerdos con navieras latinoamericanas y el armador italiano Grimaldi.

Pero contratiempos tampoco le faltan. Las navieras pequeñas achacan su precariedad a las subvenciones y "competencia desleal" que el Gobierno ejerce con Trasmediterránea, la Comisión europea ha obligado al Ejecutivo a suspender las ayudas a la naviera estatal y está estudiando con lupa el contrato para realizar las rutas de interés público. Mientras tanto, las grandes navieras del norte de Europa acechan, a la espera de que transcurran los seis meses que faltan para la liberalización del cabotaje.

Trías de Bes anunciaba el pasado año que "mi misión es gestionar la compañía para dejarla en condiciones de ser privatizada". El factor tiempo ha sido fundamental: con una compañía que sólo factura unos 40.000 millones al año y que tiene la rémora inmobiliaria de toda empresa pública, menos de tres años no es tiempo para "dejarla en condiciones", por muchas subvenciones que le haya concedido el Estado.

Por otro lado, la naviera argentina Buquebús le hará la competencia, a partir del 15 de junio, en la ruta Barcelona-Palma; en el Estrecho casi hay más navieras que barcos (Limadet, Comanav, Comarit, Cenargo, Líneas Marítimas Europeas, Euroferrys, Ferrymarroc, Isnasa y Trasmediterránea); y pronto deberá competir en los concursos de adjudicación de las líneas interinsulares de interés público en Canarias y Baleares, donde los gobiernos autónomos no expresan especial simpatía por Trasmediterránea.

José María Trías de Bes ha declarado que 1998 es el año clave para la privatización y que "Trasmediterránea tiene que ser la primera empresa española de navegación".

Mejoras en el astillero C.N.P. Freire

El astillero C. N. P. Freire ha informado de la realización diversas mejoras en sus instalaciones, ya efectuadas o en curso, entre las que destacan las siguientes operaciones:

- Racionalización de flujos en stock y tratamiento de laminados (ASVISA).
- Racionalización de flujos en elaboración de perfiles (Taller H. Ribera Factoría de Bouzas).
- Adquisición de una grúa pórtico de 110 toneladas de capacidad, 32,5 m. de luz y dos voladizos de 11,5 m. cada uno (de utilización en las gradas 1 y 2).
- Instalación de corte con plasma bajo agua, dos torchas y biselado.
- Implantación de un Programa de mantenimiento preventivo.
- Incremento de la automatización en soldadura, en especial en ángulo.
- Nuevo sistema de informática de gestión.
- Replanteamiento completo de la gestión del Departamento de Compras, con aplicaciones mecanizadas en la totalidad de los procesos.
- Mejoras de Gestión en los Departamentos Administrativo y de Recursos Humanos.
- Inicio del proceso de valoración automática de tareas (interacción FORAN/Preparación).
- Adquisición de las últimas versiones FORAN (programas y equipos) y módulos nuevos (Proyecto, Estimación de Potencia, etc.).
- Ejecución de una nave para fabricación de módulos y bloques (situado a continuación del Taller de Tubería).
- Traslado de Taller Mecánico de la Factoría de Bouzas a la Factoría de San Gregorio, reduciéndolo de tamaño y modernizándolo.
- Construcción de una nave de bloques en el lugar que deja libre el Taller Mecánico (situado en la cabecera de la Grada I), en base a una estructura móvil para el acceso de la grúa pórtico antes citada.
- Consolidación del Sistema de Calidad (ISO 9001).
- Terminación de la implantación del Plan de Salud Laboral.



- Iniciación de la implantación del Sistema de Gestión medioambiental (ISO 14000).
 - Diversas actuaciones sobre herramiental, reordenamiento de Oficinas, aplicaciones informáticas, y sistema de C.I.
 - Amplios Programas de Formación en todos los niveles.

Por otra parte, C.N.P. Freire ha entregado en los últimos meses el frigorífico "Sierra Laurel" y el arrastrero congelador "Sanamaro".

El Sierra Laurel es el último de una serie de 4 buques, construidos para Marítima del Norte Corp.

En el Nº 744 (diciembre '97) de "Ingeniería Naval" se publicó una descripción del arrastrero congelador Sanamaro.

La cartera actual de pedidos de C.N. P. Freire está constituida por cuatro pesqueros congeladores para S.C.L.M. de Camerún, dos pesqueros congeladores para W. van der Zwan & Zn BV, de Holanda, y dos remolcadores para K&K International BV, también de Holanda.

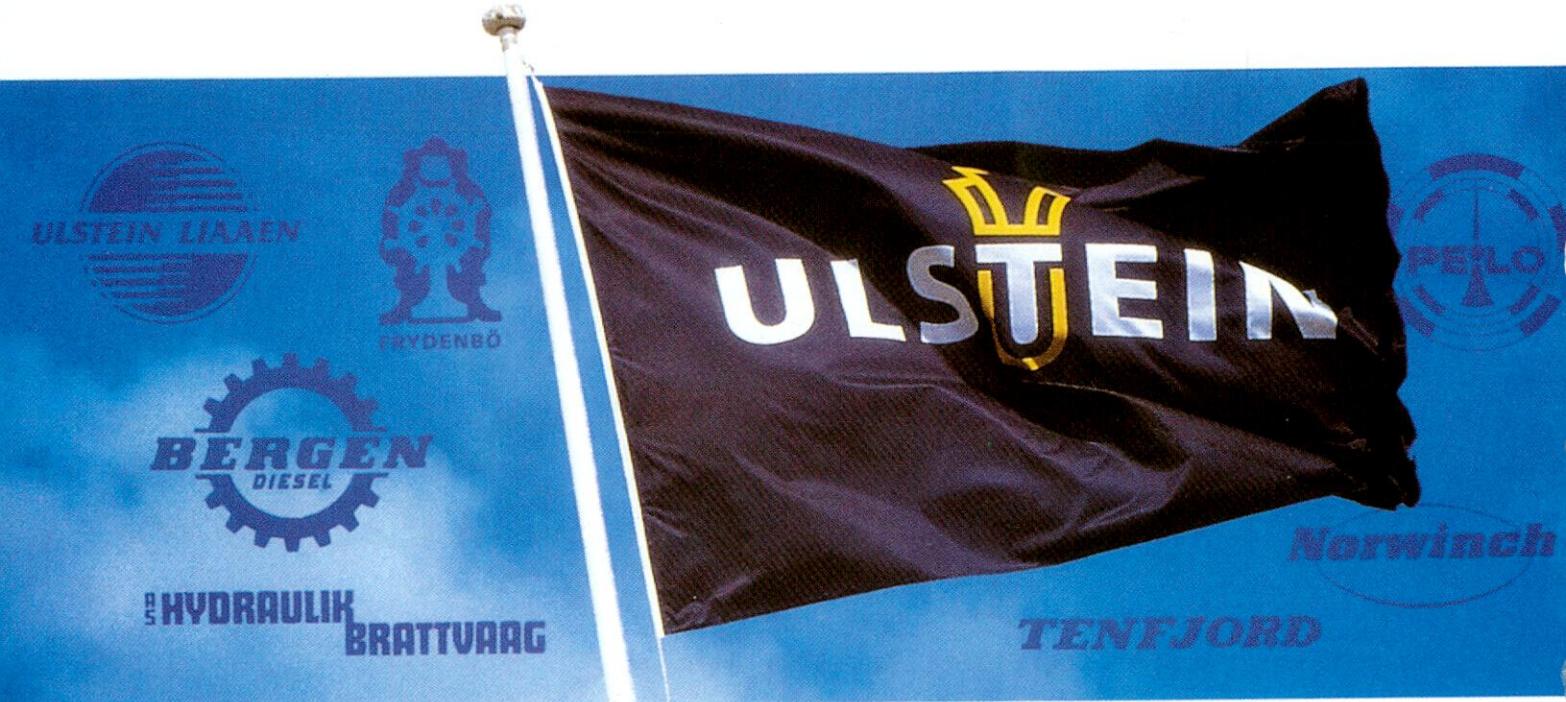
Características principales



Eslora total	117.73 m
Eslora entre perpendiculares	108.50 m
Manga de trazado	17.50 m
Puntal a la Cub. Superior	9.75 m
Puntal a la segunda Cub.	6.97 m
Puntal a la tercera Cub.	4.28 m
Calado de proyecto	6.50 m
Calado de escantillón	6.70 m
Peso Muerto (6,70 m. de calado)	5.970 Ton
Arqueo	4.628 GRT
Capacidad de carga	262.211 ft ³ (-25 °C/+ 12 °C)
Contenedores en cubierta refriger.	41 TEU
Tripulación	16 hombres
Motor ppal.	MAN B & W 7S35 MC de 6.660 BHP a 170 rpm
Velocidad en pruebas	17.00 nudos
Autonomía	16,000 millas
Clasificación	LRS, 100 A1, LMC, UMS Nav1, RMC (-25 C/+ 12 C)



ULSTEIN



ELEGIR EQUIPOS MARINOS ES CUESTIÓN DE CONFIANZA...

El Grupo Ulstein puede ofrecer una de las más extensas gamas de equipos marinos actualmente disponibles en el mundo. La División de Equipos Marinos del Grupo comprende muchas compañías diferentes, especializadas cada una de ellas en su propio campo concreto. La capacidad de coordinar y desarrollar esta red de expertos ha permitido a Ulstein alcanzar la posición de líder en la industria marina internacional.

Elegir equipos marinos será siempre cuestión de calidad y confianza. Asegúrese de elegir el socio correcto.



Ulstein suministra una amplia gama de buques, proyectos de buques, embarcaciones de alta velocidad y equipos marinos al mercado internacional. El grupo comprende 30 compañías en 12 países con cerca de 3.000 empleados.



ULSTEIN INTERNATIONAL AS

N-6065 Ulsteinvik, Norway

Tel.: +47-70-14 000. Telefax: +47-70-14 002

Ulstein Bergen, S. A. - Álvaro Caballero, 29 - 28023 MADRID - Tel.: 372 81 42 - Fax: 372 87 28

Valencia: hacia un Puerto de tercera generación

El puerto de Valencia experimenta durante este año la mayor transformación de su historia, con la terminación de las obras de la Ampliación Sur, el inicio de las obras de la Zona de Actividades Logísticas, y la reactivación de la Marca de Garantía de Calidad.

Las obras de la Ampliación Sur del Puerto de Valencia se iniciaron en mayo de 1991 y, tras siete años de obras, esta transformación del dibujo del puerto permite que Valencia alcance los 4 millones de metros cuadrados. Lo que en aquel momento era un proyecto ambicioso de futuro para el tráfico de contenedores del puerto de Valencia, hoy es una realidad y significa la posibilidad de que pueda seguir ofreciendo, a las puertas del año 2000, instalaciones de primer nivel dentro de las rutas interoceánicas del tráfico marítimo.

La Ampliación Sur posibilita que el aumento experimentado en el tráfico de contenedores por el puerto de Valencia en los últimos años, cuente con instalaciones modernas y con suficiente espacio para posteriores y previsibles incrementos.

Años	TEUs
1990	387.162
1991	364.445
1992	370.546
1993	385.338
1994	466.881
1995	671.834
1996	708.332
1997	831.610

La nueva Terminal Pública de Contenedores (TPC) ha supuesto una inversión de fondos públicos y privados de 30.000 millones de pesetas por parte de la Autoridad Portuaria y la empresa Marítima Valenciana, que ha destinado unos 8.000 millones de pesetas para su puesta en marcha, así como para la adquisición de nueva maquinaria y funcionamiento de las instalaciones.



La decisión de la gestión de la nueva terminal se produjo en el Consejo de Administración de la Autoridad Portuaria de Valencia en julio de 1995, en el cual se otorgó a Marítima Valenciana la concesión por 25 años de la nueva Terminal Pública, tras ser la única empresa que presentara una oferta para gestionar el trabajo de la nueva plataforma.

La nueva Terminal de Contenedores cuenta en estos momentos con una superficie disponible en depósito de contenedores de 500.000 m², con una capacidad de 30.780 TEUs, 1.500 metros de línea de atraque y 16 metros de calado.

Por otra parte, la Marca de Garantía de Calidad del puerto de Valencia está lista para arrancar. La Marca inicia su operativa en una primera fase con una serie de garantías y compromisos generales.

En primer lugar la garantía de atraque, desatraque y operaciones portuarias establece el compromiso del Puerto de Valencia de dar hora de comienzo de las operaciones, al permitir al buque atracar treinta minutos antes de la hora concedida, iniciando por tanto las operaciones a la hora señalada, siempre que el buque se haya presentado y pedido prácticos con dos horas de antelación.

La segunda garantía que se pretende poner en marcha es el atraque en festivos y fines de se-



mana, sin facturas por recargos, salvo que se efectúe operación portuaria antes de la ocho de la mañana del primer día laborable.

La tercera es el aprovisionamiento del buque, comprometiéndose el Puerto a no incrementar la estancia del buque en el puerto más tiempo del necesario para realizar las operaciones portuarias normales.

La cuarta garantía es la de Seguridad de la Mercancía, asumiendo los operadores la responsabilidad de la integridad del precinto del contenedor cuando esté bajo su custodia.

La Autoridad Portuaria, estableciendo la Marca de Garantía de Calidad, se compromete a cumplir una serie de condiciones en la prestación de servicios de cara a los clientes que usan el Puerto de Valencia para el transporte de sus mercancías.

VII Congreso Español de la Calidad

Durante los días 16 y 17 de junio se ha celebrado, en el Palacio Municipal de Congresos de Madrid, organizado por la Asociación Española para la Calidad - AEC, el VII Congreso Español de la Calidad, con el lema "Calidad: el Futuro de la Gestión. La Gestión del Futuro".

Dicho Congreso se ha planteado como una ocasión inmejorable para que los asistentes se introduzcan en el mundo de la calidad, para debatir sobre la evolución y aplicación de las nuevas técnicas y metodologías, y conocer las experiencias de las empresas más avanzadas.

La AEC, además de buscar en estos encuentros la puesta en común de los últimos avances en la gestión de la calidad, tiene como objetivo la divulgación de los beneficios que la calidad reporta a la sociedad a través de las mejoras en la educación, la sanidad, el medio ambiente, etc.

Otro de los objetivos primordiales es acercar la calidad a la PYME; por este motivo, en las distintas sesiones, las pequeñas y medianas empresas tienen su propia voz, y sus experiencias servirán a otras que están empezando para conocer las ventajas que les puede aportar la aplicación de estos modelos de gestión de la calidad a su empresa.

La apertura del campo de la gestión de la calidad a futuros profesionales ha sido otra de las preocupaciones de este Congreso; por este motivo, estaba prevista una sesión específica para estudiantes para efectuar un resumen de la evolución del concepto "calidad" y de su significado en la gestión de la empresa.

Desde 1972, año en que la AEC celebró su primer Congreso Nacional de Calidad, los cambios políticos, sociales y económicos en todo el mundo han incrementado su velocidad debido, en gran medida, a la influencia de las nuevas tecnologías. En este entorno, que ya es difícil circunscribir a las fronteras nacionales, las empresas han de buscar fórmulas de gestión que les permitan mantener ventajas competitivas.

En este sentido, para el futuro de la gestión, la calidad se presenta como uno de los factores estratégicos primordiales en la concepción moderna de gestión empresarial.





El Mar es su Hogar.

Y nosotros podemos conseguir que sea también el suyo. Porque en GONSUSA, tratamos los interiores con el gusto y el diseño necesarios para una incomparable comodidad. En acomodación naval realizamos estudios y proyectos, reparaciones, aislamientos para bodegas, aire acondicionado, acomodaciones "llave en mano" y, en resumen, la habilitación integral para que usted se ocupe, tan sólo, de "tomar posesión de su casa".

Así mismo, somos fabricantes de mamparas homologadas, techos incombustibles, perfilería, pavimentos, puertas

homologadas, mobiliario de madera, mobiliario tapizado, sanitarios, decoración naval y mobiliario metálico, con lo que la garantía de los materiales utilizados reúne todas las exigencias de un producto líder.

En GONSUSA, siempre hemos dicho que "sólo si mira por la ventana, sabrá que está en el mar", porque en acomodación y aislamiento naval, estamos a millas de distancia.

Sabemos diseñar el mar para que se convierta en su auténtico hogar.



GONSUSA
M. GONZALEZ SUAREZ, S.A.

OFICINAS: Marqués de Valladares, 34-3.^o Of. 2 y 3 Telfs.: 22 61 27 - 22 17 29 Fax 43 80 66 Telex 83437 GONS VIGO

FABRICA: Bembrive - Mosteiro, 284 - 286 Telf.: 42 45 60 Fax 42 49 55 VIGO

Inversiones en el Puerto de Las Palmas



Siguiendo los pasos de otras capitales portuarias como Barcelona o Málaga, la Autoridad Portuaria de Las Palmas ha decidido invertir 4.000 millones de pesetas en un proyecto que tiene como objetivo hacer más atractivas las instalaciones portuarias a los ciudadanos. El proyecto prevé la instalación de locales comerciales, con cines, restaurantes, pequeños comercios y locales de juegos electrónicos.

La intención de la Autoridad Portuaria es convertir una extensión de 48.000 metros cuadra-

dos en un gran espacio de ocio y negocios, en los aledaños del muelle de Santa Catalina. Con este proyecto, el Puerto de la Luz dejará de ser un centro exclusivo de operaciones portuarias, para dar cabida también a actividades que hasta ahora eran de carácter puramente urbano.

Además de este acercamiento del puerto a la ciudad, se van a realizar inversiones en infraestructuras encaminadas a consolidar el Puerto de Las Palmas como gran hub transatlántico.

La Autoridad Portuaria de Las Palmas ha probado un "plan de empresa", en el que se contemplan las previsiones presupuestarias y las inversiones a realizar en los próximos años, para dejar el puerto listo y con la capacidad suficiente para las previsiones del siglo que viene. En concreto, la Autoridad Portuaria invertirá unos 19.200 millones de pesetas en el cuatrienio 1999-2002.

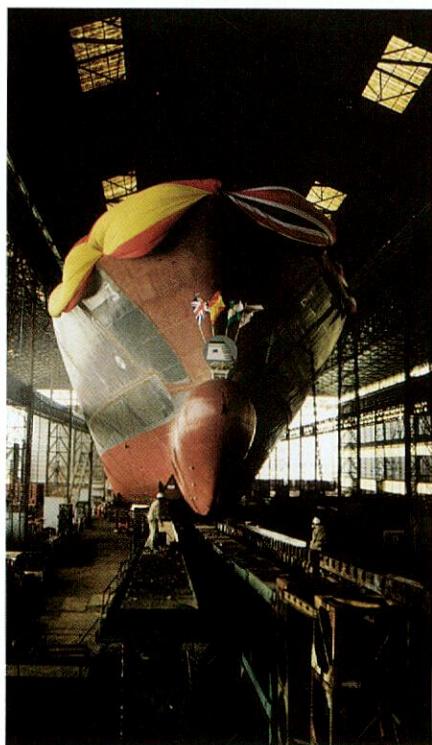
La situación estratégica del Puerto de la Luz (Las Palmas), a medio camino entre el sur africano y Europa, le convierte en una gran plata-

forma insular, ideal para las escalas y los transbordos de mercancías. Así lo ha hecho saber el consorcio de navieras SAECS (South Africa-Europe Container Shipping), que comunican el sur de África con los puertos del norte de Europa.

Con estas previsiones de futuro, la Autoridad Portuaria se ha marcado el gran reto de lograr la participación de la iniciativa privada en la financiación de las obras del puerto, para el próximo cuatrienio. Aunque el plan contempla diversas obras, la prioridad se ha establecido en las terminales de contenedores, debido a la importancia que adquirirá este tráfico, sobre todo después de la decisión de SAECS.

La Autoridad Portuaria ha aprobado una tarifa máxima de 16.000 pesetas para el movimiento de contenedores de transbordo. Esta reducción de costes implicará una reestructuración del sector de la estiba y desestiba, en lo referido a salarios, productividad y número de empleados fijos.

Botadura en Astilleros de Sevilla del ferry "Brave Merchant"



El pasado día 28 de mayo tuvo lugar en Astilleros de Sevilla, del Grupo Astilleros Españoles, la botadura del Ferry / Ro-Ro "Brave Merchant", segundo de una serie de cuatro que se están construyendo en este as-

tillero para la compañía Inglesa "Cenargo International Ltd", y que se destinará junto con el primero a cubrir el trayecto entre Liverpool y Dublín.

Este buque se ha construido en la segunda grada de este astillero, siendo la mayor unidad construida en esta grada, que fue prevista para la construcción de buques mucho más pequeños. Se trata de una grada cubierta, y la manga del buque hace que el costado de estribor quede a una distancia de 150/200 mm. de los puntales que soportan los carros grúas y el techo de la grada.

Para permitir la soldadura de los bloques en estas circunstancias, se realizó un despiece de éstos que evitara dicha interferencia. También existe una limitación en altura, que ha impedido el montaje en grada de varios bloques de proa así como de la superestructura, que se montarán a flote después de botado.

Por otro lado, la grada tiene una pendiente del 6% cuando lo normal para buques de este tamaño es el 4%, lo que ha exigido un estudio muy cuidadoso de la botadura y del reforzado del buque.

Debido a la alta velocidad alcanzada (7,7 m/s), para frenar el buque se han utilizado rastras de cadenas con un peso de 150 t y, adicionalmente, unas pantallas en popa de 80 m² cada una.

Para reducir la presión sobre las imadas en el momento del giro se utilizó un patín en los santones de proa, siendo la presión máxima sobre los santones de 73,7 t/m².

Al acto de la botadura asistieron el consejero de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía, Guillermo Gutierrez así como la alcaldesa de Sevilla, Soledad Becerril.

Características principales

Eslora total	180,00 m
Eslora entre perpendiculares	168,70 m
Manga	24,3/25 m
Puntal	14,9 m
Calado	6,5 m
Peso muerto	6.300 t
Longitud de carril	2.000 m
Pasajeros	214
Potencia MCR	23.760 kW
Velocidad	23,3 nudos

Ayuda a empresas del sector naval para resolver el "efecto 2000"

Varias empresas del sector han aunado esfuerzos con el propósito de crear una página Web encaminada a informar con claridad acerca del problema que supondrá para algunos sistemas informáticos el cambio de milenio, poniendo "on-line" amplia información que ayude a las compañías del sector naval, tanto de la rama industrial como la del transporte.

En esta iniciativa han participado el Lloyd's Register, UK P&I Club, TT Club, International Chamber of Shipping y BIMCO.

Esta página Web de Internet, de acceso a través de la línea telefónica desde cualquier parte del globo, incluye una base de datos de fabricantes de equipos y servicios, así como de organizaciones e instituciones, además de otras utilidades.

Su propósito es servir de ayuda a armadores y operadores de buques mercantes, puertos y terminales de carga, incluyendo a los operadores de las bases en tierra; intentando valorar la naturaleza y extensión del "efecto 2000".

En palabras del vicepresidente del Lloyd's Register, Tim Jones, "se trata de un reto im-

portante para el sector del transporte mundial, aunque se ha tardado en direccionarlo. Esto subraya la importancia de una estrecha cooperación entre diferentes empresas. El reconocimiento de la interdependencia de los armadores, operadores de puertos y directores de transportes, es crucial en este ámbito".

El "efecto 2000", conocido como "la bomba de tiempo del milenio", surge por la incapacidad de algunos programas de software y microprocesadores de reconocer la nueva fecha una vez alcanzado el año 2000, por la configuración del tiempo a partir de sólo dos dígitos que se efectuó en la programación informática durante muchos años.

Igualmente surgen problemas similares de cara al 9/9/99, cuando la fecha denote el final de un fichero, o el problema surgido en los sistemas globales de posicionamiento por satélite (GPS), que tienen programado el final del periodo de ciclo para el 21/8/99.

Existe un problema especial con chips encapsulados, no removibles, que gobiernan un amplio rango de procesadores, la mayoría instalados por empresas subcontratadas, lo

cual dificulta el conocimiento de su existencia a fabricantes y propietarios.

La dirección de la página Web es <http://www.ship2000.com>, en la cual, aparte de una explicación del fenómeno informático del "efecto 2000", se incluye una búsqueda automática de artículos y documentos varios relacionados con este problema, así como el acceso a una base de datos de equipos marinos, siendo posible la búsqueda por categorías o por suministrador, y otra base de datos de suministradores de servicios que puedan ayudar al cliente para la resolución del problema del comienzo del nuevo milenio. Por ultimo, se incluye una extensa relación de "links" o enlaces a otras páginas de interés relacionadas con el tema.



Conferencia sobre "Perspectivas de futuro para los puertos europeos"

Recientemente se ha celebrado en Barcelona una conferencia sobre "Perspectivas de futuro para los puertos europeos", en la que el comisario de Transporte de la Comunidad Europea, Neil Kinnock, aprovechó su intervención para indicar que las instalaciones portuarias han sido las gran olvidadas en el diseño de las redes de transporte Comunitarias.

Kinnock destacó que los puertos serán nudos básicos para el desarrollo del transporte intermodal en la UE. "Ya en 1996, decidí que era necesaria la publicación de un Libro Verde sobre puertos e infraestructuras marítimas, porque la competitividad de la exportación europea depende, en muchas direcciones, de un efectivo sistema de transporte marítimo, incluso porque por el sector portuario de la UE pasa el 90 por ciento del comercio comunitario con terceros países. Los puertos nunca han recibido la atención necesaria en la política de transporte comunitaria", manifestó Kinnock.

Para el comisario de Transporte la evolución comercial ha hecho evidente la necesidad de desarrollar las infraestructuras portuarias, con el fin de que tengan un funcionamiento eficiente dentro de las redes transeuropeas de transporte. Kinnock defendió las diferencias regionales del sector porque "los puertos sirven los diferentes roles y funciones de las economías locales y regionales". Aseguró que la política comunitaria sobre puertos procurará la diversidad y la necesidad de asegurar condiciones de sana competitividad. El Libro Verde sobre puertos hace hincapié en tres áreas:

1. La necesidad de iniciativas para mejorar la eficiencia de los puertos, la introducción de nuevas tecnologías y la cooperación entre puertos.

2. Acciones para mejorar las infraestructuras dentro y alrededor de los puertos, con el objeto de integrar a los puertos en las redes intermodales y proveerles del acceso adecuado a las áreas periféricas.

3. La política comunitaria debe asegurar una competición libre y clara en el sector portuario.

Kinnock recordó que muchas compañías navales están ignorando y no cumplen las medidas de seguridad mínimas en el sector, por lo que las autoridades portuarias deben intensificar la labor de inspección en las aguas que les compete para evitar el problema. "Pido a las autoridades de los estados miembros de la UE que los controles portuarios aseguren la obligación de inspeccionar al menos el 25 por ciento de los barcos extranjeros que fondean en sus puertos, sin tener en cuenta su bandera".



Intensificación de las inspecciones para eliminar los buques con bajos niveles de seguridad

Durante los días 27-30 del pasado mes de abril ha tenido lugar en Madrid el 31 Comité del Control por el Estado del Puerto del Memorandum de París (MOU). Las sesiones fueron inauguradas y clausuradas por el Director de la Marina Mercante, Fernando Casas Blanco.

El Comité estuvo presidido durante su desarrollo por el capitán Odd Vallene, de Noruega, el cual abrió las sesiones informando que ese era el primer encuentro que se celebraba después de los últimos cambios organizativos, los cuales incluyen al Comité de Evaluación Técnica (T.E.G.), presidido actualmente por España, y el Memorandum Advisory Board (M.A.B.).

Las decisiones más importantes adoptadas al final de las jornadas han sido las siguientes:

- La aprobación de las directrices de una campaña de inspección concentrada sobre la obligatoriedad del código ISM, a partir del 1 de julio de 1.998. Esta campaña está dirigida a todos los buques que entren en puertos de países firmantes del Memorandum de París. Cualquiera de estos buques que no tenga a bordo el correspondiente certificado (C.G.S. y copia del D.O.C) será detenido. En caso de que no haya otras deficiencias al buque puede levantársela la detención, para evitar congestión del tráfico en los puertos, pero le será prohibido entrar en ningún puerto de países del Memorandum.
- Acuerdo de iniciar una campaña de inspección concentrada para graneleros de 39.000 gt o más, y de una edad superior a 15 años, que entren en puertos de países signatarios del Memorandum. Esta campaña empezará a partir del 1 de abril de 1.999 y durará 3 meses. Además se centrará fundamentalmente en la seguridad de la estructura de dichos buques y requerirá, entre otras cosas, que se abran los tanques de lastre y las bodegas para su inspección.

El comité revisó también el informe sobre una campaña de inspección concentrada, ya realizada sobre las condiciones de vida y trabajo a bordo. Durante cierto tiempo el Memorandum ha publicado una lista que incluye barcos de diferentes banderas que han sufrido más de 20 inspecciones al año. Se acordó confeccionar una lista suplementaria similar con aquellos buques que, a pesar de haber tenido menos de 10 inspecciones al año, tienen sin embargo, peor historial de deficiencias. Esta lista complementará a la que ha venido siendo conocida como "lista negra" para la elección de buques.

Se ha acordado, de manera provisional, un mecanismo que permite resaltar aquellas defi-

ciencias achacables a las Sociedades de Clasificación. Este mecanismo de filtrado se introducirá a finales de este año después de realizar algunas modificaciones a la base de datos del sistema SIRENAC.

El Comité acordó, en principio, facilitar más información a la industria sobre las inspecciones a buques y detenciones en reconocimiento del papel que la industria desempeña en la eliminación de buques subestándar. Se designó una Task Force preliminar para llevar a cabo los trabajos iniciales y considerar qué tipo de información se debe de compartir con los Clubs P&I. Como primer paso se aprobó hacer dispo-

nible una lista de buques detenidos con una periodicidad mensual.

La declaración ministerial conjunta llamada "cerrando la red - Acción Interregional para eliminar buques subestándar" fue presentada al Comité. Esta declaración fue firmada en Vancouver el pasado mes de marzo por los ministros responsables de la seguridad marítima en Europa, Atlántico Norte y Países del Pacífico Asiático. El Comité identificó una serie de iniciativas queemanan de esa declaración que tendrán un desarrollo positivo en ambas áreas, de control por el Estado de bandera y por el Estado del puerto.

Hay muchos caminos para tratar de desvelar las oportunidades que ofrece el mercado pero, sólo uno, se llama

FEDICA

Hay muchos caminos posibles para orientar ciertas decisiones comerciales, pero solamente un gestor informático le permitirá realizar análisis y seguimiento del mercado, día a día

 **FEDICA**

Hay muchos caminos para llegar a un armador, un astillero, un buque, una reparación, o un precio, un contrato, o un flete...
...pero sólo uno le lleva a todo

FEDICA 

*La más amplia cobertura de bancos de datos del sector naval, combinadas en un potente gestor informático.
(diseñado para entorno Windows con base de datos en Access de Microsoft Office.)***

Hay muchas consultorías que ofrecen sus servicios, pero... sólo una, ha desarrollado FEDICA*

FERLISHIP



Pº de San Francisco de Sales, 8
28003 Madrid, España
Telf. 34 91 441 40 96
Fax: 34 91 441 41 38

(*) FEDICA. Ferliship Data Information Computer Aided es un producto registrado propiedad de Ferliship, S.L.

(**) Windows y Acces Microsoft Office son marcas registradas de Microsoft Co.



A SU GUSTO

S ea un capricho o una necesidad.

En Astilleros Armón

realizamos todos sus deseos

en la construcción de su barco.

Para que todo esté a su gusto.

Convencional o inverosímil.

Una garantía que navega

por el mundo desde hace

muchos años.

La experiencia.



**astilleros
ARMÓN SA**

Telefonos (98) 5631464 - 5630001 - 5631869 - 5631870

Fax. (98) 5631701 - Telex 87393 ARANA E

Ruia del Pardo s/n. - 33710 NAVIA - ASTURIAS - ESPAÑA

Comisión Europea: protección del empleo comunitario en los servicios regulares de ferrys

Ante la realidad de que en el periodo 1985-1995, las embarcaciones con bandera de los 15 miembros de la UE han experimentado un descenso de empleo comunitario cercano al 37 por ciento (de 206.000 a 129.000 trabajadores), mientras los contratados de terceros países aumentaron en un 14 por ciento (de 29.000 a 33.000), la Comisión Europea se ha visto obligada a proteger el empleo comunitario en el transporte marítimo de pasajeros, mediante una directiva y un reglamento.

La directiva presentada por la Comisión Europea se aplicará a los servicios regulares de transporte de pasajeros entre los puertos de la UE. Teniendo como referencias el fomento del empleo comunitario en el sector, así como una competencia equitativa, la directiva indica que las condiciones de trabajo en los ferrys serán las mismas del país comunitario donde está matriculada la embarcación.

Aunque el fenómeno es mucho más acusado en el transporte marítimo de mercancías, el comisario europeo de Transporte, Neil Kinnock, ha manifestado que si por motivos de competencia "los operadores empiezan a despedir a los trabajadores comunitarios para contratar a otros de terceros países, peor pagados y con menor protección social, entonces es el sector marítimo entero el que sufrirá".

La Comisión Europea ha dispuesto también un reglamento para los servicios de cabota-

je (línea regular en un mismo Estado), en el que indica que el número de trabajadores comunitarios en cada embarcación será el previsto en la normativa del Estado en el que opera dicha embarcación. También especifica que los trabajadores de terceros países gozarán de las condiciones laborales impuestas en la normativa del estado de la UE donde esté matriculado el ferry. Para los casos en que el ferry esté matriculado en un Estado extra comunitario, la nueva normativa obliga a aplicar las condiciones laborales del Estado de la UE donde el servicio de transporte de pasajeros sea más intenso. Tanto

la directiva como el reglamento tendrán que ser sometidos a la aprobación del Consejo y del Parlamento europeos.

Según la Comisión Europea para "prever el riesgo de dumping social y competencia desleal en el transporte de pasajeros por ferry en la UE, todos los trabajadores deben tener las mismas condiciones laborales, incluido el máximo periodo de trabajo, el mínimo de descanso, el número de días pagados como indemnización, salud y seguridad en el puesto de trabajo, protección para las mujeres embarazadas, etc.".



Seminario sobre "El soporte del ciclo de vida de los productos"

Durante los días 24 y 25 de junio se celebra, en el hotel Meliá Castilla de Madrid, un seminario sobre el tema de "El soporte del ciclo de vida de los productos: Tecnologías para reducir costes y optimizar procesos", patrocinado por la empresa BDE, y al que asisten un amplio grupo de expertos en Documentación, Logística, y Sistemas de Información para exponer las estrategias y metodologías más novedosas aplicadas a la concepción, diseño, fabricación, explotación, y mantenimiento de cualquier sistema o producto.

Este seminario se centra en la aplicación de las nuevas tecnologías para el desarrollo y uso de la información técnica, que permiten conseguir importantes reducciones en los costes y plazos de entrega de los pro-

ductos, así como una mejora sustancial de la calidad.

En sectores como el Aeronáutico, Ferroviario, Transporte, Naval, Maquinaria Industrial, Telecomunicaciones, etc., donde los sistemas que aparecen son cada vez más complejos, es necesario aplicar nuevas tecnologías y estrategias con la finalidad de soportar el sistema a lo largo del ciclo de vida útil a un coste razonable.

BDE es la empresa pionera en nuestro país en la aplicación de la estrategia CALS (Continuous Acquisition and Life Cycle Support), reconocida internacionalmente como la mejor estrategia en la gestión e intercambio de información técnica en todas las fases del ciclo de vida del producto. CALS

es una estrategia global para promover la integración en la empresa mediante la mejora de los procesos de negocio y la aplicación de normas y tecnologías para el desarrollo, gestión, intercambio y uso de información técnica y comercial.

En sus orígenes CALS fue una iniciativa del Departamento de Defensa norteamericano para la adquisición y soporte de sistemas sin papel, pero el concepto se ha ampliado a todos los sectores comerciales y económicos.

En el seminario se exponen temas sobre Documentación Electrónica, Enseñanza asistida por ordenador, Simulación, Ingeniería de soporte y visión del cambio desde la Tecnología de la información.



DRASSANES D'ARENYS S.A.



Recientemente ha tenido lugar en el astillero Drassanes D'Arenys S. A. la entrega del catamarán "Don Joan" construido de poliéster reforzado con fibra de vidrio y con capacidad para el transporte de 250 personas



Características principales

Eslora total	23,00 m
Eslora máxima del casco	22,00 m
Manga máxima	8,00 m
Puntal de construcción	2,95 m
Calado máximo	1,42 m
Desplazamiento en rosca	45 t
Desplazamiento a plena carga	70 t
Capacidad de combustible	4.000 l
Capacidad de agua potable	1.000 l
Capacidad de pasaje	250 personas



DRASSANES D'ARENYS S.A.

Tel. 93 792 13 00/04/08
Moll del Portinyol, s/n.
Zona Portuaria
P. O. Box 26

Fax 93 792 12 40
08350 ARENYS DE MAR
(Barcelona)

Nuevas reglas para la disponibilidad de sistemas de propulsión y gobierno

LR ha desarrollado unas nuevas Reglas Provisionales que cubren la duplicidad y funcionamiento de los sistemas de propulsión y gobierno del buque, permitiendo la operación continua en el caso de un fallo del sistema.

Los buques construidos y mantenidos de acuerdo con estas nuevas regla obtendrán la notación EA. La Reglas son consistentes con las actuales Reglas para instalaciones de maquinaria del Lloyds Register, y anticipan la necesidad de los armadores de disponer de buques capaces de operación continua en el mar.

La Reglas especifican los siguientes requisitos principales para los buques que tengan los sistemas de propulsión y gobierno instalados en compartimentos separados:

- si se pierde un compartimento, el buque conservará el 50 por ciento de su potencia de propulsión y mantendrá la capacidad de gobierno a una velocidad no inferior a 7 nudos;

- la capacidad de propulsión y gobierno estará disponible bajo control del puente en todo momento.

Los requisitos van más allá de la simple provisión de unidades de reserva (standby) y de especificar la disponibilidad y funcionalidad de los sistemas de propulsión y gobierno con parámetros de operación y emergencia definidos.

Según ha declarado un portavoz del Grupo de Servicios de Ingeniería de LR,

con las nuevas Reglas se ha respondido a los deseos de los armadores de disponer de estándares de funcionamiento para la segregación y duplicidad de elementos clave para que, en el caso de incidentes como la pérdida de un compartimento de maquinaria por fuego o inundación, los buques puedan conservar su capacidad de propulsión y gobierno.

La notación EA es de interés particular para armadores de buques de cruceros, barcos que transporten cargas peligrosas y los que operen en áreas sensibles al medio ambiente.

Las Reglas detallan requisitos para:

- a) Maquinaria de propulsión y gobierno.
- b) Suministro de potencia eléctrica.
- c) Servicios esenciales para operación de maquinaria.
- d) Almacenamiento y transferencia de combustible.
- e) Disposiciones de control.
- f) Análisis de modos y efectos de fallos.
- g) Ensayos y pruebas.
- h) Capacidad de maniobra.
- i) Manuales de operación.

La Reglas requieren que se consideren los efectos del fallo o mal funcionamiento de

cualquier sistema asociado con la propulsión y gobierno. Se requiere un análisis de modos y efectos de fallos (FMEA) para los sistemas de propulsión, suministros de potencia eléctrica, servicios esenciales, sistemas de control y disposiciones de gobierno.

Este procedimiento es consistente con los métodos de evaluación de la seguridad marina que actualmente se están aplicando en el sector del tráfico marítimo.

La investigación FMEA se requiere para contemplar:

- Separación de los compartimentos de maquinaria.
- Demostración de que un simple fallo en la propulsión y en los sistemas auxiliares relacionados no causará la pérdida de toda la capacidad de propulsión o gobierno.
- Incendio en un compartimento de maquinaria o cámara de control.
- Inundación de cualquier compartimento estanco que pueda afectar a la capacidad de propulsión y gobierno.

Se puede obtener copias de dichas Reglas dirigiéndose a: Peter Wingfield, Rules Maintenance Group, Technical Planning and Development Department; tel: + 44 171 423 2328; fax: +44 171 423 2061; email: "tpdd-rmg@lr.org". También están disponibles en la página Web de LR (www.lr.org).

Reunión anual del Comité naval español de Bureau Veritas

El pasado día 6 de mayo tuvo lugar en Madrid la reunión anual del Comité naval español de Bureau Veritas, que preside Fernando Fernández-Tapias, en la que el representante Jefe de Bureau Veritas en España, Felipe Rodrigo, informó sobre las actividades de la sociedad, tanto a nivel mundial como de nuestro país.

En 1997 Bureau Veritas, que emplea en el mundo a 10.400 personas, facturó 4.062 millones de francos franceses (unos 102.000 millones de pesetas), de los que el 18 % corresponden a la actividad naval, donde clasifica 6.200 buques con

34 millones de toneladas de registro. El resto de sus ingresos proceden de los sectores aeronáutico, obras civiles, industrial en general, de calidad y de comercio internacional.

En España, la facturación total fue de 3.100 millones de pesetas, de los que el 30 % corresponden a actividad naval. Las nuevas construcciones en proceso de clasificación durante 1997 han sido 58, con un total de 35.221 toneladas de registro. Se resaltó la creciente importancia de la actividad en nuestro país de la sociedad filial Bureau Veritas Quality International España, S.A. en la certificación

de cumplimiento de las normas ISO 9000 (calidad) e ISO 14000 (gestión medioambiental).

Dentro de los asuntos tratados se expuso la cada vez mayor utilización de los programas Veristar, que forman un paquete integrado y de fácil utilización para el diseño estructural y el mantenimiento de todo tipo de buques.

Alfredo Pardo, Presidente de ANAVE y miembro del Comité, informó sobre la situación actual de la marina mercante española y las ayudas que está poniendo en marcha la Administración, tanto para las navieras como para los astilleros.

SOCIEDAD ESTATAL DE SALVAMENTO Y SEGURIDAD MARITIMA



**VELAMOS POR SU
SEGURIDAD EN LA MAR**

En nuestros 8.000 kilómetros de costa y en toda la superficie oceánica de la que España es responsable, 1.500.000 km², trabajamos día a día, las 24 horas a través de nuestros Centros Coordinadores y la flota marítima y aérea de salvamento y lucha contra la contaminación.

Un colectivo de mujeres y hombres se mantiene en alerta permanente para salvar vidas y proteger el medio ambiente marítimo.

Desde el Centro de Seguridad Marítima Integral "Jovellanos", (Telf.: 98 - 516 77 99), aseguramos con el más avanzado equipo humano y técnico la formación en materia de seguridad.

Porque en la mar hay mucha vida en juego. **Trabajamos para su protección.**

Teléfono de emergencias marítimas 24 horas: 900 202 202

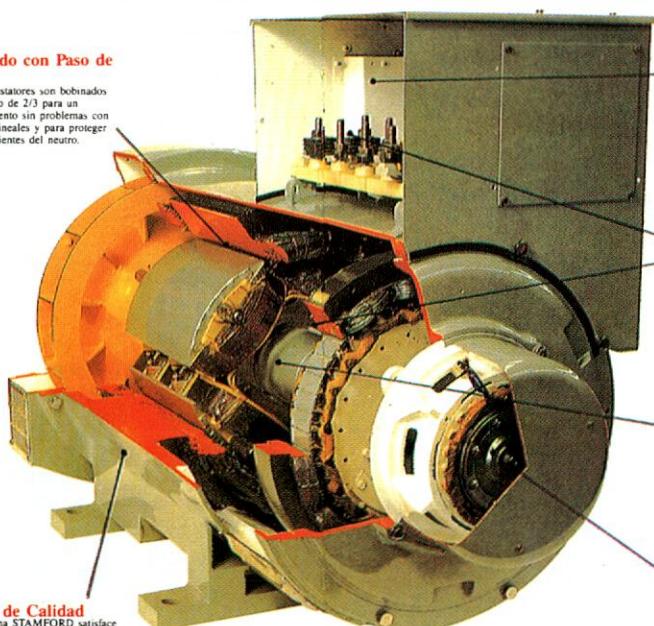


Sociedad Estatal de
Salvamento y Seguridad Marítima

STAMFORD

Bobinado con Paso de 2/3

Todos los estatores son bobinados con un paso de 2/3 para un funcionamiento sin problemas con carga no lineales y para proteger contra corrientes del neutro.



Diseño de Calidad

Toda la gama STAMFORD satisface las exigencias más altas de control de calidad y cumple las normas internacionales, tanto industriales como marinas, garantizando así un funcionamiento perfecto.

Tecnología Punta en Control de Voltaje

Los generadores de la Serie X son totalmente encapsulados con protección contra humedad, arena, sal y vibraciones. Además, llevan incorporados una serie de ajustes únicos para la marcha en paralelo, arranques de carga y conexión de accesorios electrónicos opcionales.

Fácil Acceso a Componentes Principales

Todos los terminales, diodos giratorios y pernos de acoplamiento están bien accesibles. Una caja de bornes de acero con paneles desmontables, proporciona espacio para conexiones y prensacables.

Rotores dinámicamente equilibrados

Todos los rotores son equilibrados superando la norma BS6861 Part 1. Ofrecen 2,5 veces menor vibración en funcionamiento. Los generadores de dos cojinetes son equilibrados con medio chaveteo.

Excitación por Imán Permanente

El reconocido sistema de excitación por imán permanente de Newage International ha sido diseñado para asegurar una respuesta rápida.

Amplia Gama de Opciones

STAMFORD ofrece opcionalmente una amplia gama de accesorios de acoplamiento para todos los motores conocidos y lleva incorporado como standard multivoltaje hasta 530 kVA. Cada alternador puede trabajar a 50 Hz ó 60 Hz sin modificación.



**Líder Mundial en
Generadores c.a.
Marinos
e Industriales**

STAMFORD

AC GENERATORS FROM
NEWAGE INTERNATIONAL

ESPAÑA
Stamford Ibérica, S.A.
María de Molina, 1
E-28006 MADRID

Tel: Madrid
(91) 561 8558/8566
Télex: 43551
Fax: (91) 411 283

contratos de buques

Precios de buques según contratos registrados durante mayo 1998

ARMADOR OPERADOR	PAÍS ARMADOR	ASTILLERO	PAÍS ASTILLERO	TIPO	Nº	TEU	TPM	TRB	COCHES / PAX	M CU	ENTREGA	PRECIO M\$
A. P. MOLLER	DENMARK	KEPPEL MARINE IND.	SINGAPORE	AHTS	2	45,000				99	26	
UNKNOWN	-	TSUNEISHI	JAPAN	BULK CARRIER	1					00	20	
ANGELSH SHPG. ENT.	GREECE	SAMSUNG	KOREA	ORE CARRIER	3	73,300				9900	76,5	
GESTION MARITIME	MONACO	SAMSUNG	KOREA	ORE CARRIER	2	73,100				00	52	
LEIF HOEGH & CO. A/S	NORWAY	DAEWOO	KOREA	CAR CARRIER	2		6200			00	113,8	
TOMEN	-	SHIN KURUSHIMA	JAPAN	CHEMICAL TANKER	1	19,000				600	26,9	
UNITED OCEAN CO	SINGAPORE	FUKUOKA SHIPBUILDING	JAPAN	CHEMICAL TANKER	3	11,500				9900	50,1	
COSCO	CHINA	DALIAN SHIPYARD	CHINA	CONTAINER	5	1,600				111		
COSCO	CHINA	SHANGAI SHIPYARD	CHINA	CONTAINER	4	1,600				111		
NEPTUNIA COMPANHIA	BRAZIL	ESTALERO ILHA SA	BRAZIL	CONTAINER	2	2,600				00	120	
YANG MING MARINE CORP	TAIWAN	CHINA SHIP. CORP.	TAIWAN	CONTAINER	3	6,200				00	180	
YANG MING MARINE CORP	TAIWAN	SASEBO	JAPAN	CONTAINER	2	5,200				9900	120	
FORMOSA PLASTICS	TAIWAN	ISHIKAWAJIMA HARIMA H.I. (IH)	JAPAN	CRUDE OIL TANKER	2	260,000				01	166	
UNKNOWN	GREECE	SAMSUNG	KOREA	CRUDE OIL TANKER	1	160,000				99	50	
RENAISSANCE CRUISES	FRANCE	GEC ALSTHOM	FRANCE	CRUISE	2	32,000				500	323	
RESIDENSEA	MALAYSIA	HOWALDWERKE DEUTSCHE WERFT (HDW)	GERMANY	CRUISE	1	86,000				01	545	
STAR CRUISES	US	MEIER WERFT	GERMANY	CRUISE	2	85,000	2800			00/02	760	
US NAVY	US	INGALS	USA	DESTROYER	6					02/03	2800	
JAN DE NIJL	BELGIUM	KRUPP FORDERTECHNIK	GERMANY	SUCTION DREDGER	1	51,000				33,000	100	120
PETROBRAS	BRAZIL	TD-HALTER	US	DRILLSHIP	2					9900	170	
BYLOCK NORDSOFRAKT	-	GDNIA	POLAND	ICEBREAKER	3	3,000				99	100	
PYROS MANAGING CO	GREECE	DALIAN SHIPYARD	CHINA	MULTI-PURPOSE	8	901	12,000			99/00/01	130	
NYK LINE	JAPAN	MITSUJI	JAPAN	ORE CARRIER	1	77,100				00	30	
TROMS FYKES DAMP	NORWAY	FISKERSTRAND VERFT	NORWAY	PASSENGER	2	4,000				99	28	
AUSTRALIAN GOVERNMENT	AUSTRALIA	AUSTAL SHIPS	AUSTRALIA	PATROL BOAT	8					99/00/01	38,3	
D'AUTA	ITALY	DAODONG SHIPBUILDING	KOREA	PRODUCT TANKER	2	35,000				99	53	
JAPANESE INTERESTS	JAPAN	NAMURA ZOSEN SHO	JAPAN	PRODUCT TANKER	1	105,000				00	42	
SWEDISH OWNER	SWEDEN	JINLING	CHINA	RO-RO	2	7,300				00	40	
CARIB. ENP.	CUBA	DAMEX	CUBA	RO-RO/GENERAL CARGO	2	1,450				00	7,4	
VIKING SUPPLY SHIPS	NORWAY	GDNIA	POLAND	SUPPLY	3	3,000				99	33	
CHANDRAS	GREECE	DAEWOO	KOREA	TANKER	1	30,000				00	76,5	
NOL	-	SAMSUNG	KOREA	TANKER	2	105,000				00	75	
TEKAI SHIPPING	BAHAMAS	SAMSUNG	KOREA	TANKER	2					99	76	
SCORPIO SHIPMANAGEMENT	MONT CARLO	MONTE CARLO	CROATIA	TANKER	2	70,700				00	75	
LES ABELLÉS	FRANCE	GEC ALSTHOM	FRANCE	TUG	10					99	45,8	
MTSUI O.S.K. LINES (MOL)	JAPAN	MTSUI	JAPAN	VLCC	3	260,000				9900	249	



KINARCA

LA PRIMERA EMPRESA FRIGORISTA ESPAÑOLA
CON CALIDAD INTERNACIONAL RECONOCIDA Y GARANTIZADA.

SIEMPRE HEMOS BUSCADO LA CALIDAD Y LA EFICACIA AL REALIZAR NUESTROS PROYECTOS...

...Y LO HEMOS CONSEGUIDO MUCHO ANTES QUE CUALQUIER OTRA EMPRESA DEL SECTOR:
SOMOS LA PRIMERA INDUSTRIA FRIGORISTA DE ESPAÑA EN OBTENER EL CERTIFICADO ISO 9001.

EJECUTAMOS CON LA MISMA GARANTIA ISO 9001 DESDE LA MÁS SIMPLE DE LAS INSTALACIONES
HASTA PROYECTOS LLAVE EN MANO DE GRANDES FÁBRICAS, ALMACENES FRIGORÍFICOS O BUQUES.



INARCA, s.a.

AVDA. BEIRAMAR, 69 - 36202 VIGO
TEL: 34 (9)86 29 45 38 FAX: 34 (9)86 20 88 05
WEB: <http://www.arrakis.es/~kinarca> E-mail: kinarca@arrakis.es

ENTREGA DEL CERTIFICADO
ISO 9001 A LA DIRECCIÓN
DE KINARCA.

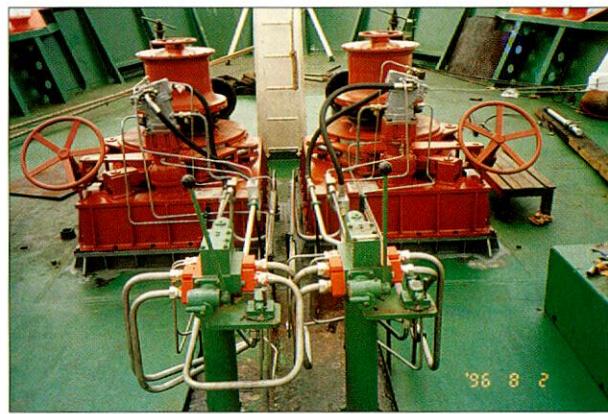


SERVO SHIP, s.l.

Avda. de Cataluña, 35 - 37, Bloque 4, 1º Izda. - Tel.: 29 80 39 - 29 82 59 - Fax: 29 21 34 - 50014 ZARAGOZA (ESPAÑA)



Rampa de caída libre para bote de 20 personas
Buque LEHOLA (Astilleros de Huelva 569) 1997



Molinetas Buque HESPERIDES (Armada Española)
Renovados en 1996 por SERVO-SHIP

• PESCANTE

• MAQUINARIA DE CUBIERTA

• TURBINAS HIDRÁULICAS (MINICENTRALES)

• SERVOTIMONES

• CHUMACERAS

precios de buques de segunda mano en abril de 1998 (según transacciones registradas)

VENDEDOR	PAÍS VENDEDOR	COMPRADOR	PAÍS COMPRADOR	TÍPO	TPM	TRB	AÑO	ASTILLERO	TANQUES/BODEGAS	PRECIO M \$
Bulkcarrier	134,176	75,822	81	MITSUBISHI H.I.	9	8.7		HALLA		24,6
HALLA HI	S. KOREA	COECLERI	ITALY	Bulkcarrier	73,300	38,500	98	HITACHI ZOSEN	7	15,6
HALLA MERCHANT	SOUTH KOREA	IOLCOS HELLENIC	GREECE	Bulkcarrier	71,749	38,022	90	JIANGNAN	7	12,1
GLORYLAND	SINGAPORE	UNKNOWN	UNKNOWN	Bulkcarrier	65,708	36,438	89	NAKAI	5	6,7
CYGNUS STEAM	PANAMA	CHELLARAN	HONG KONG	Bulkcarrier	28,019	16,775	85	IMABARI SHIPBUILDING	4	1,65
GREAT CIRCLE SPG	THAILAND	KING SHIPPING	PANAMA	Bulkcarrier	23,757	14,167	77	MATHIAS	5	6,5
ADMANTIA MARIT	GREECE	PACIFIC & ATLANTIC	GREECE	Bulkcarrier	23,245	16,569	87	SHIKOKU DOCKYARD	4	1
HIBERNA NAVAGAT	SINGAPORE	UNKNOWN	INDIA	Bulkcarrier	17,529	10,888	76	NEFRION	4	6,3
CHIU LIN CONTR	HONG KONG	UNKNOWN	GREECE	Bulkcarrier	7,365	7,085	91	NERVION	4	7
CHIU LIN CONTR	HONG KONG	UNKNOWN	GREECE	Bulkcarrier	7,365	7,085	94	SZCZECINSKA SHIPYARD	4	5,18
ELMA	ARGENTINA	OCEANBULK	GREECE	Carga General	20,221	17,700	84	SZCZECINSKA SHIPYARD	4	4,82
ELMA	ARGENTINA	OCEANBULK	GREECE	Carga General	20,169	17,700	85	SZCZECINSKA SHIPYARD	4	4,82
MENG HORNG SPG	SINGAPORE	UNKNOWN	UNKNOWN	Carga General	11,455	9,605	78	SZCZECINSKA SHIPYARD	4	0,78
JUTHA MARINE	THAILAND	UNKNOWN	ROMANIA	Carga General	10,891	8,587	75	NEPTUN	3	1
NAM SING SPG	S.KOREA	PACIFIC & ATLANTIC	GREECE	Carga General	3,181	2,854	91	ZHONGHUA SHIPYARD	1	5,75
ERIKSON	FINLAND	NOMADIC SHIPPING	NORWAY	Frigorífico	6,123	5,084	90	HOLMING OY	4	10,75
PENGUIN TRADE	NORWAY	NOMADIC	NORWAY	Frigorífico	6,000	5,084	92	HOLMING OY	4	12
SANZO ENTERPRISE	JAPAN	KNUUT LARSEN	DENMARK	LPG	4,596	4,605	82	FUKUOKA SHIPBUILDING	4	4,5
EISENBERG MARITIME	JAPAN	MC SHIPPING	MONACO	LPG	4,148	3,368	90	KURINOURA		725
RANT FINANSAL KIR.	TURKEY	UNKNOWN	UNKNOWN	OBO	103,332	58,232	73	ORESUND/SARDET	9	2
GRIMALDI GROUP	ITALY	LOUIS CRUISE LINES	CYPRUS	Pasaje	3,542	12,609	57	CRD ARAÚTICO		5,58
J & N CRUISE	SINGAPORE	UNKNOWN	SINGAPORE	Pasaje	100	400	91	AUSTAL SHIPS		12
MAGA PILOT	NORWAY	UNKNOWN	INDIA	Petrolero	232,378	114,654	75	HYUNDAI	17	10
LEGEND	GREECE	DYNACOM TANKERS	GREECE	Petrolero	87,076	44,964	75	SANDOYASU	11	4
CHALET SHIPPING	GREECE	ULTRAPETROL	ARGENTINA	Petrolero	82,006	51,100	81	IMITSUBISHI H.I.		15,25
CHIBA SHIP INC.	JAPAN	SEATRADE	USA	Petrolero	60,815	37,921	80	MITSUI		10,6
BLUE PEARL SHIP	-	UNKNOWN	UNKNOWN	Petrolero	36,572	20,455	73	TSUNEISHI	33	2,6
HANIN SHIPPING	S.KOREA	MSC	SWITZERLAND	Portacontenedores	44,044	37,193	90	SAMSUNG	7	19,5
HANIN SHIPPING	S.KOREA	MSC	SWITZERLAND	Portacontenedores	43,140	36,420	89	SAMSUNG	7	19,5
ODYSSEY SHIPHOLD	HONG KONG	COSTAMARE	GREECE	Portacontenedores	37,915	39,678	86	TSUNEISHI		16,5
KOBE NIPPON KISEN	JAPAN	UNKNOWN	SINGAPORE	Portacontenedores	32,631	31,403	83	KAWASAKI H.I.	5	9
OLYMPIA SHIPHOLD	JAPAN	TRANSMANSHIP	GREECE	Portacontenedores	30,124	35,084	84	NIPPON KK		9,5
SENKO SALVAGE	SINGAPORE	DRED INT/ASIA PACIFIC	BELGIUM	RoRo	20,958	14,215	83	IMITSUBISHI H.I.		16,5
HYUNDAI MM	SOUTH KOREA	W.C.C. & TUFON	UK	RoRo	12,762	41,353	88	HYUNDAI		24,5
HYUNDAI MM	SOUTH KOREA	W.C.C. & TUFON	UK	RoRo	12,730	42,247	87	HYUNDAI		24,5
DANNERBORG REDERI	DENMARK	UNKNOWN	UK	RoRo	8,002	12,076	79	NIPPON KOKAN		7
NORDSTROM & THUIN	SWEDEN	UNKNOWN	CHINA	RoRo	4,418	18,779	77	HYUNDAI		14,5
MERCANDIA UNIÈRE	DENMARK	EIDSVA	NORWAY	RoRo	1,256	4,101	89	NEAS ST BUILBERS		4

LIDER DEL FRIO

Grenco Ibérica, S.A.

Los más grandes han elegido GRENCO IBERICA.

Líderes como ALBACORA, AVICU, DANONE, FRIGOLOURO, FRINOVA (Grupo PESCANOVA), FRIOLA, HELADOS ROYNE, MERCADONA, SILOMAR y muchos más, a la hora de instalar un sistema de refrigeración de alta tecnología, han depositado su confianza en GRENCO IBERICA.

Grenco CUESTION DE LIDERES

CENTRAL: Ctra. de Bayona, 117 - 36213 VIGO - Tel (986) 29 48 50 - Fax (986) 23 87 30

DELEGACIONES: **CENTRO:** San Jose Artesano, s/n - Pol. Ind. Alcobendas - 28100 Alcobendas (MADRID) - Tel.(91) 661 46 02 - Fax (91) 661 82 94

CATALUÑA: Pol. Ind. Can Magre - 08100 Mollet del Vallés (BARCELONA) - Tel. (93) 570 57 11 - Fax (93) 570 28 79

NORTE: Pastor Díaz, 18 - 15006 LA CORUÑA - Tel. y Fax (981) 29 13 99

ANDALUCIA: Legión Española, 19 - 21005 HUELVA - Tel. (959) 25 52 48 - Fax (959) 28 27 93

LEVANTE: Castielfabib, 22, 6º Puerta 18 - 46015 VALENCIA - Telf. y Fax (96) 340 13 87

CANARIAS: Sao Paulo, 57 - 35008 LAS PALMAS - Telf. (928) 46 37 50 - Fax (928) 46 31 80



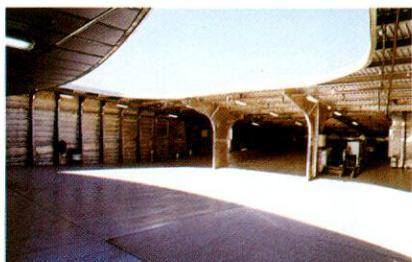
Tecnología punta en extrusión y paneles composites para la industria naval.

Su proveedor estratégico para grandes perfiles estructurales de hasta 650 mm de ancho y 26 metros de longitud y nuevos paneles nido de abeja ALUCORE® todo aluminio. Instalaciones de almacenamiento y corte a medida en España para el suministro en 24 horas de perfiles, chapas y barras para el sector naval.

SOLICITE NUESTRO CATÁLOGO SIN COMPROMISO ALGUNO.



P.I. El Pla - Riera Can Pahissa, Nave 24 A
08750 Molins de Rei (BARCELONA)
Tel: (93) 680 27 25 - Fax: (93) 680 20 37
E-mail: alusuisse@sefes.es



precios de buques de segunda mano en mayo de 1998 (según transacciones registradas)

VENDEDOR	PAÍS VENDEDOR	COMPRADOR	PAÍS COMPRADOR	TIPO	TPM	TRB	AÑO	ASTILLERO	TANQUES BODEGAS	PRECIO M \$
DECONAVE	BRAZIL	LE HAVRE	CHINA	Bulkier	38,186		80	EMAQ INGENIERIA	7	2
CENTRE BENZ	TURKEY	UNKNOWN	NORWAY	Bulkier	41,630	24,609	86	HYUNDAI	5	9.4
MARITIME CONSULTING	SINGAPORE	A. COMINNOS	GREECE	Bulkier	46,056	26,951	85	IMABAR SHIPBUILDING	5	9.2
WORLD-WIDE SHIPPING	HONG KONG	UNKNOWN	CHINA	Bulkier	69,011	37,955	83	KOYO DOCK	7	8
HMM	PANAMA	RESTIC GROUP	GREECE	Bulkier	73,390	38,995	97	HALLA	7	22.75
INTERSEA	USA	UNKNOWN	CHINA	Containier	12,067	8,635	83	IMABAR SHIPBUILDING	4	3.75
DELMAS ARMEMENT	FRANCE	UNKNOWN	UNKNOWN	Containier	24,946	20,393	78	CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE	6	4.2
DELMAS ARMEMENT	FRANCE	UNKNOWN	UNKNOWN	Containier	24,946	20,393	78	CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE	6	4.2
DELMAS ARMEMENT	FRANCE	UNKNOWN	UNKNOWN	Containier	24,946	20,537	78	CHANTIERS DE L'ATLANTIQUE	6	4.2
NAVROM	ROMANIA	MARWAN	UNKNOWN	General Cargo	4,620	3,511	82	BRALIA	3	1.7
LUMUT FEEDER	MALAYSIA	UNKNOWN	UNKNOWN	General Cargo	9,412	8,449	76	FUKUOKA SHIPBUILDING	3	1
WEIR SHIPPING	UK	PRO LINE LTD	GERMANY	General Cargo	15,216	11,941	74	SWAN HUNTER	5	1.38
ROYAL CARIBBEAN	NORWAY	AIRTOURS	UK	Passenger	5,237	37,584	82	WARTSILA		95
KAWASAKI	JAPAN	YANAI SAUVAGE	CHINA	RoRo	2,524	4,821	82	NIGATA		7.6
ICELAND STEAMSHIP	ICELAND	UNKNOWN	BELGIUM	RoRo	14,043	14,715	78	LINDENAU		11
KOMAYA SHIPPING	SINGAPORE	MC SHIPPING	FRANCE	Tanker	4,801	3,847	91	ASAKAWA SHIPBUILDING	3	7.25
VROON	NETHERLAND	UNKNOWN	GREECE	Tanker	16,982	10,837	80	MINAMI NIPPON	24	6.85
NOL	SINGAPORE	UNKNOWN	UNKNOWN	Tanker	97,047	53,829	93	SAMSUNG	7	37.5
BONA SHIPPING	NORWAY	SOPRONATA	PORTUGAL	Tanker	97,115	59,041	80	SASEBO		14.25
DYNACOM TANKERS	GREECE	UNKNOWN	UNKNOWN	Tanker	136,000	75,603	77	VALMET OY HELSINKI	12	5
EAST MED	GREECE	ANGELOPOULOS	GREECE	Tanker	150,000	79,544	89	DAEWOO	7	38
POLEMROS	GREECE	UNKNOWN	NORWAY	Tanker	254,735	126,625	74	NIPPON KKK	19	11.5
GOTAAS LARSEN	UK	MOSVOLD	NORWAY	Tanker	275,000	156,408	92	DAEWOO		60
GOTAAS LARSEN	UK	GHANDOUR	LEBANON	Tanker	298,816	156,752	95	DAEWOO	17	75
HYUNDAI MM	SOUTH KOREA	UNKNOWN	GREECE	Tanker	300,000		98	HYUNDAI		83.16
GOTAAS LARSEN	UK	MOSVOLD	NORWAY	Tanker	302,440	156,408	92	DAEWOO	14	60

Superamos los 25 nudos y navegamos en todos los mares.

*Construimos a la medida
de su tonelaje*



Construcciones Navales Nicolau

Embarcaciones de poliéster para recreo y pesca profesional. Motores marinos IVECO-AIFO e inversores ZF. Equipos propulsores, maquinaria auxiliar, maquinillas, haladores.

Partida Molinet, s/n - Apartado de Correos 101 • Tel.: 977 - 74 05 82 • Fax: 977 - 74 48 57 • 43540 SANT CARLES DE LA RÀPITA



COHIDRANE, S.L.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS (LLAVE EN MANO)

- Neumática
- Proyectos
- Mantenimiento
- Accesorios

Ctra.Juncal a Trapaga, s/n - Módulo 4
Tel.: +34 4 492 33 61
Fax: +34 4 492 34 01
48510 TRAPAGARAN (Vizcaya) Spain

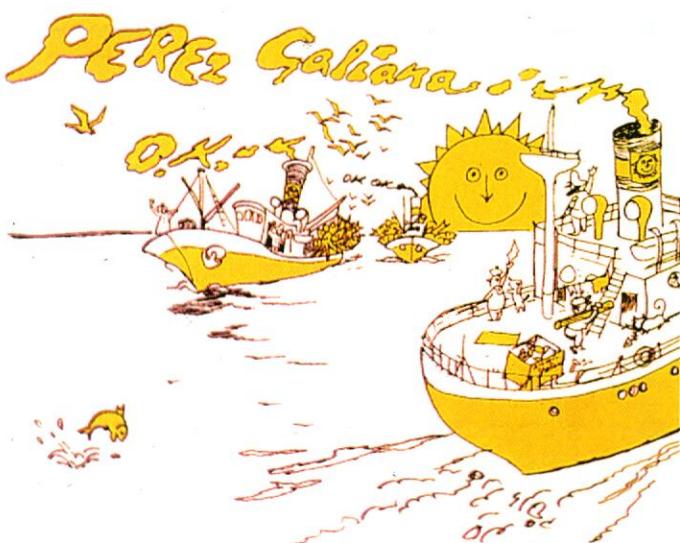


COHIDRANE, SUR S.L.

C/ EL BOSQUE, 1 P.I. ZONA FRANCA
Tel.: +34 56 26 31 08 • Fax: +34 56 26 09 12
11011 CADIZ - SPAIN



REPUESTOS



Suministros Industriales y Navales PÉREZ GALIANA, S.A.
Montserrat, 7 -08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona) SPAIN
Teléfono (3) 759 14 00 - Telex 57589 SIRLA E - Fax (3) 759 04 08

**REPUESTOS
PARA CUALQUIER MAQUINARIA
Y SIEMPRE A TIEMPO**



Manufacturas Aranzabal S. A.: Bombas ITUR, preparada para los desafíos del futuro

Manufacturas Aranzabal construye bombas desde 1920. Su moderna factoría de 21.000 m², cuenta con las más modernas instalaciones para el desarrollo, fabricación y pruebas de todos los productos que regularmente presenta al mercado.

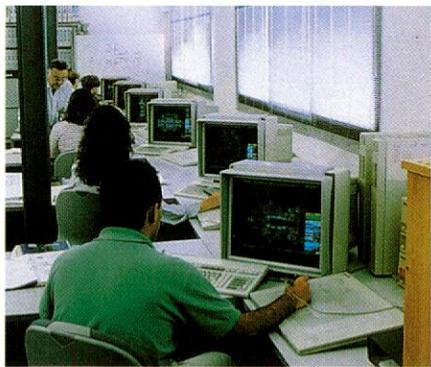
Basados en normas internacionales de fabricación y en los últimos logros hidráulicos, sus productos se adaptan perfectamente a las diversas aplicaciones de bombeo que demandan los diferentes sectores de actividad. Para cada sector de mercado existe un equipo de especialistas que estudia las necesidades específicas del mismo, ofreciendo soluciones apropiadas a cada aplicación concreta.

El aseguramiento de la calidad por medio de la Certificación ISO 9001, otorgada por Lloyd's Register Quality Assurance en 1994, ha permitido que Manufacturas Aranzabal haya sido seleccionado como proveedor homologado en un gran número de compañías líderes en los sectores de:

- Abastecimiento de aguas.
- Depuramiento y Medio Ambiente.
- Climatización
- Servicios de Contra Incendios.
- Servicios Generales de la Industria.
- Procesos Industriales (Industrias Química, Petroquímica, Farmacéutica, del Automóvil, Papelera, Alimentaria, etc.).

Proceso de construcción de las bombas ITUR

Para la compañía es fundamental detectar las demandas reales del mercado. Mediante un importante Departamento Comercial, que cuenta con delegaciones en las principales ciudades del mundo, la empresa investiga y averigua las necesidades del mercado.



El Departamento de Ingeniería e I+D, formado por más de cuarenta titulados superiores, y equipado con modernos sistemas CAD concebidos para cálculos hidráulicos y mecánicos, lleva a cabo la investigación, diseño, normalización, desarrollo de nuevos equipos y mejora de los productos existentes.

La creación de prototipos está basada en sistemas de Análisis de Valor con Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) de diseño y proceso. En el diseño de los nuevos modelos de bombas participan tanto el Departamento de Ingeniería, como la sección de modelaje, la fundición y un Centro tecnológico.



Manufacturas Aranzabal dispone de los medios de producción más avanzados. Cada operario especialista realiza el proceso de autocontrol, que se complementa con un muestreo global final. Todos los productos permanecen perfectamente identificados a lo largo del proceso de fabricación, así como su estado de inspección.

Mediante una maquinaria sofisticada, como endoscopios modernos, se controla el interior de las piezas fundidas para garantizar un buen rendimiento hidráulico. Antes de iniciar la producción de una serie se comprueban las primeras piezas con máquinas de control tridimensional, con precisión de micras.

El cumplimiento de las especificaciones del cliente y la calidad del suministro, son habitualmente contrastados por las principales entidades de certificación. Un equipo de ingeniería del Departamento de Control de Calidad, es el encargado de elaborar y supervisar la documentación (certificación, planos, pruebas,...). Un stock adecuadamente dimensionado y un programa informático de Logística y Gestión de la Producción per-

miten conocer en todo momento la situación de las órdenes de fabricación.

Banco de ensayos

Manufacturas Aranzabal dispone de bancos de ensayos para diferentes fluidos y capacidades (hasta 9.000 m³/h de caudal y 1.000 m.c.a de altura manométrica), en los que se prueban de forma automática todos los parámetros de funcionamiento de la bomba (presión en la carcasa, caudal, altura manométrica, potencia absorbida, NPSH requerido, temperatura, ruidos, vibraciones, etc.). Todos los aparatos de medida se encuentran permanentemente calibrados y con sus correspondientes certificados en vigor.

Equipo de post-venta

El equipo de post-venta coordina una amplia red de Servicios de Asistencia Técnica y Mantenimiento (SAT), tanto a nivel nacional como internacional. El Departamento central se ocupa de mantener constantemente formados, equipados y auditados a los SAT, con el fin de que la Calidad del Servicio esté siempre acorde con la Calidad de los Procesos y los productos ITUR.

La gama de bombas ITUR

Dentro de la amplia gama de bombas que Manufacturas Aranzabal fabrica, hay que destacar las series:

IPR- IPRT	(bombas alternativas de pistones);
RC	(bombas de engranajes helicoidales);
IL	(bombas Marinas centrífugas "IN-LINE");
HABITAT	(bombas industriales y de proceso).

Series IPR-IPRTY

Las series IPR e IPRT de bombas ITUR son bombas volumétricas (de desplazamiento positivo), con dos cilindros y pistones alternativos. Son especialmente robustas, de moderno diseño y gran seguridad de funcionamiento.

Se utilizan principalmente para servicios generales de los buques: achique de sentinelas, lastre, baldeo, contra-incendios, etc.

CALIDAD ITUR

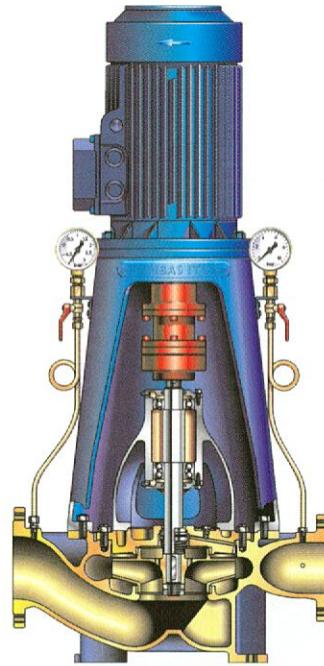
CALMA A BORDO



■ **ITUR** sabe que **Calidad es igual a
Calma a Bordo** ante cualquier situación.

Navegar con **Bombas ITUR**, es sentir la tranquilidad ante el trabajo de equipos homologados y certificados de calidad.

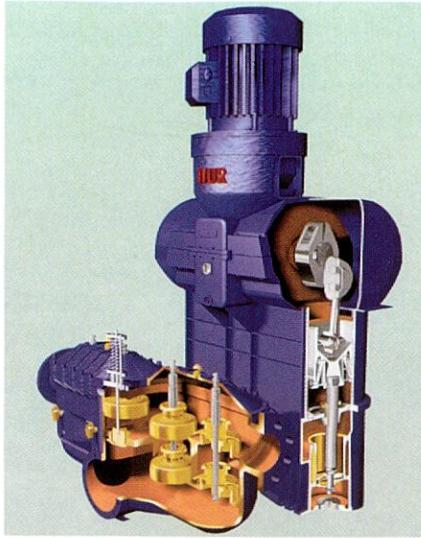
Así todos, ingeniero naval, armador, astillero y tripulantes comprobarán la garantía, seguridad y fiabilidad que transmiten nuestros productos.



MANUFACTURAS ARANZABAL, S.A.

Sede Central: Cº de Urteta. P.O. Box - 41
20800 - ZARAUZ • Guipúzcoa • SPAIN
Tel.: 34. 943 131 320 • Fax: 34. 943 134 278
<http://www.itur.com> • E.Mail: comercial@itur.es

Equipos navales **ITUR**, auténtica sensación de tranquilidad



Bombas alternativas de pistones series IPR-IPRT

La gama se construye con patas de apoyo y bancada vertical de fijación. Motor eléctrico en V-1 con acoplamiento semielástico. La aspiración frontal e impulsión lateral (excepto IPR-125/150, que son ambas laterales), permite que la descarga se realice por cualquiera de los dos extremos.

Las series IPR-IPRT comprenden un total de 15 modelos, basados en 5 tamaños (75-200 mm de diámetro de pistón, 9/10,7-150/178 m³/h de caudal).



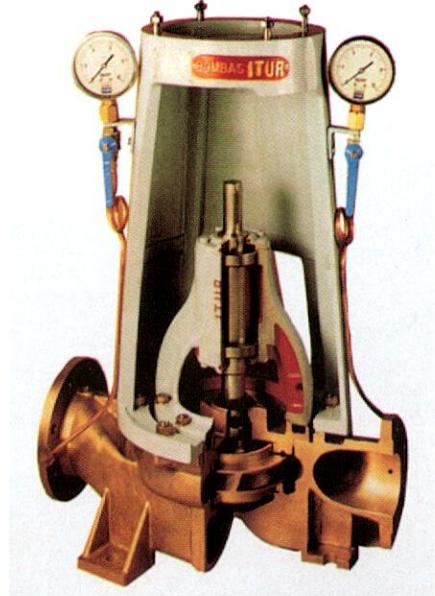
Electrobomba RCV-3R

calidad de los mismos, confieren a esta serie una especial robustez y seguridad.

La serie RC se emplea para el bombeo de líquidos limpios, viscosos y con propiedades lubricantes, por lo que resulta muy apropiada en industrias del aceite, petroquímica, química, de pinturas y lacas y naval.

La Serie RC consta de 9 tamaños diferentes (0,361 - 90 m³/h de caudal), dos de ellos en construcción monobloc y el resto sobre bancada con acoplamiento elástico y motor independiente, o en posición vertical (RCV).

Las bombas de esta serie pueden ser accionadas por motores eléctricos de 50 Hz ó 60 Hz, con 4 ó 6 polos.



Bombas serie IL

Las series IL(S) e ILC(S) se utilizan generalmente con líquidos limpios o muy poco cargados (agua dulce, salada, ...), y resultan muy apropiadas para la gran variedad de servicios a bordo de un buque:

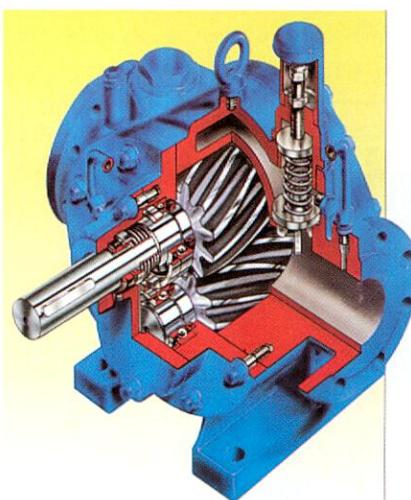
- Refrigeración de motores principales y auxiliares.
- Achique de sentinas.
- Contraincendios.
- Lastre.
- Baldeo.
- Refrigeración de reductores e inyectores.
- Limpieza del parque de pesca.
- Circulación de viveros.
- Trasiego de salmuera y agua salada caliente.
- Frío y aire acondicionado.

Al existir diversos tipos de ejecuciones, pueden ser empleadas también en industrias terrestres, abastecimientos y regadíos, especialmente donde el diseño de la estación de bombeo requiera un ahorro de espacio.

La serie consta de 36 tamaños de bombas diferentes (3 - 875 m³/h de caudal), y pueden suministrarse en cuatro versiones constructivas:

- Serie IL, con acoplamiento semielástico con distanciador entre bomba y motor.
- Serie ILS, igual a la serie IL con sistema de cebado automático.
- Serie ILC, compacta con acoplamiento rígido entre bomba y motor.
- Serie ILCS, igual a la serie ILC con sistema de cebado automático.

Se trata de bombas especialmente robustas. Las versiones IL e ILS incorporan un soporte con dos rodamientos, mientras que las versiones compactas (ILC e ILCS), incluyen un rodamiento intermedio independiente de los rodamientos propios del motor.



Bombas de engranajes helicoidales serie RC

Serie RC

Son bombas rotativas volumétricas, autoaspirantes, basadas en dos engranajes helicoidales, uno conductor y otro conducido, que proporcionan un caudal constante a velocidad constante. Incorporan una válvula bypass de alivio, regulable y de apertura automática, para evitar daños en la instalación y en la propia bomba.

Un amplio dimensionamiento de los engranajes y la aplicación de las técnicas más modernas en la mecanización y control de

Serie IL

Son bombas centrífugas, de construcción vertical "IN-LINE" a partir de piezas normalizadas según DIN-24255, con la aspiración e impulsión en línea. Esta disposición requiere una superficie muy reducida de instalación, por lo que el ahorro de espacio constituye una ventaja muy interesante a la hora de decidir la disposición de las bombas en la cámara de máquinas.

El diseño del acoplamiento semielástico entre bomba y motor permite un mantenimiento fácil y ágil, ya que se accede a las partes internas de la bomba sin necesidad de soltar las tuberías ni el motor. En la versión compacta sin acoplamiento distanciador (ILC), el desmontaje resulta igualmente fácil y permite las mismas ventajas de accesibilidad.



Construcción de todo tipo de embarcaciones
Embarcaciones de pesca:

- Arrastre
- Sardinal
- Trasmallo
- Palangre, etc.

Embarcaciones de pasaje:

- Monocascos
- Catamaranes

Trabajos en resina y fibra de vidrio

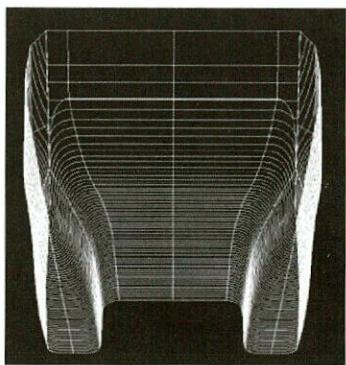


Febrer de la Torre, 18 - 12500 VINARÒS - Teléfono: 964 40 11 85 - Fax: 964 40 24 81
E-mail: j.forner@cgac.es



Maxsurf para Windows

Maxsurf para Windows es una completa implementación en este entorno del paquete de herramientas de diseño, análisis y construcción que conforman el sistema Maxsurf. Ahora también bajo Windows 95/NT. Contáctenos si desea un kit y vídeo de demostración para descubrir porqué los diseñadores y constructores mas innovadores del mundo eligen Maxsurf.



"Felix" the CAT, Catamarán Ferry rápido de 82 metros de eslora para pasajeros y vehículos diseñado usando Maxsurf y construido por Austal Ships

Maxsurf
Software Integrado para Arquitectura Naval

Para mas información contacte : NautaTec S.L.

Tel (91) 544 9003 Fax (91) 803 0198

Email: nautatec@nexo.es <http://www.formsys.com>

Las bombas de las series ILS e ILCS disponen de un sistema de cebado automático por medio de una bomba auxiliar autoaspirante de anillo líquido, conectada a la bomba principal.

Gama industrial y de proceso.

- Electrobombas NORMABLOC.
- Bombas IN normalizadas DIN 24255.
- Bombas NL de proceso según ISO 2858 (EN-22858).
- Bombas de proceso NM según ISO 2858 (EN-22858).
- Bombas de proceso INP según ISO 2858 (EN-22858).
- Bombas de proceso NQ según ISO 5199 "upgraded medium duty".
- Bombas NPPR según API-610 "heavy duty"
- Bombas CP de cámara partida.
- Bombas de proceso RW.
- Bombas centrífugas verticales INVCP.
- Bombas centrífugas tipo cantilever CINCP.

- Bombas INR multicelulares.
- Bombas IR/MSH multicelulares.
- Bombas HP/MSV multicelulares verticales.
- Bombas autoaspirantes EZ/MZ/MA.
- Bombas AU autoaspirantes.
- Bombas sumergibles serie 66.
- Bombas de pozo profundo BEV.
- Equipos automáticos de agua a presión E.P.
- Equipos automáticos contra incendios ECI.

Serie HABIBAT

Dentro de la gama HABIBAT se encuentran los siguientes tipo de bombas:

- Electrobombas periféricas - Serie BP.
- Electrobombas multicelulares horizontales - Serie TR.
- Electrobombas centrífugas - Serie CC.
- Electrobombas centrífugas - 2 impulsores - Serie MC.
- Electrobombas autoaspirantes - venturi - Serie INOXJET.

- Electrobombas centrífugas de baja presión - Serie GC.
- Bombas autoaspirantes para piscinas - Serie FILTER.
- Electrobombas autoaspirantes de anillo líquido - Serie CA.
- Electrobombas de engranajes helicoidales - Serie RC.
- Electrobombas autoaspirantes monobloc - Serie AU.
- Electrobombas multicelulares verticales inox - Serie VL.
- Electrobombas multicelulares verticales de precisión - Serie IRV-4402 y VERTIX.
- Electrobombas multicelulares verticales - Serie MSV.



943 134 278

Motor BRAVO 18: las pruebas del prototipo, superadas

El día 6 de mayo de 1998 en los talleres de Bazán-Motores en Cartagena, se cumplieron satisfactoriamente las pruebas de Certificación de tipo del nuevo motor 3618.

Las pruebas habían sido requeridas por la Sociedad de Clasificación "Det Norske Veritas", encargada de certificar el diseño, fabricación, pruebas y resultados de la nueva serie.

El motor BRAVO 18 es el fruto de Acuerdos de Cooperación Tecnológica entre las compañías Caterpillar Inc. (Lafayette, USA) y Bazán-Motores (Cartagena).

Los Acuerdos de Cooperación Tecnológica Conjunta entre Caterpillar y Bazán-Motores establecen un esquema productivo que centraliza en la Fábrica de Motores de Cartagena el montaje, pruebas y entrega de todos los motores, en exclusiva mundial.

La Fábrica de Motores produce también para este programa importantes componentes del motor, como bloque de cilindros, bandeja de aceite, sistema de escapes y otros.

El nuevo motor desarrolla 7.200 kW a 1.050 rpm, que unido a su reducido peso, le configura como motor de muy alta densidad de energía. El bajo consumo de combustible demostrado en las pruebas y los largos períodos entre

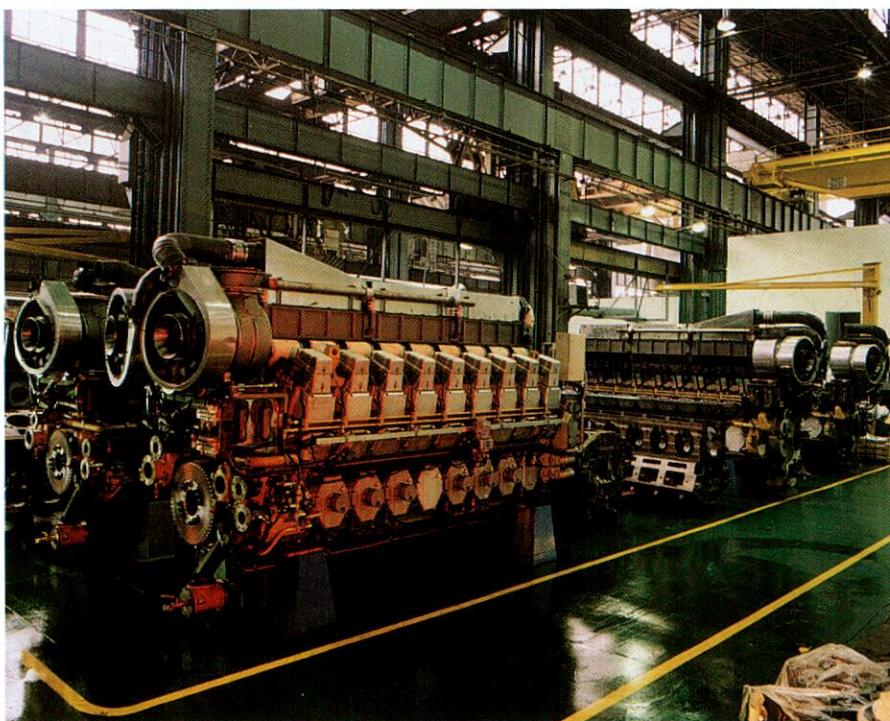
mantenimientos lo hace idóneo para aplicación a propulsión de embarcaciones rápidas: cargueros y principalmente ferries.

Precisamente las primeras ventas se han obtenido en el segmento de ferries rápidos, en el que se han obtenido pedidos de 24 motores para la propulsión de 7 ferries, que se construyen en

Australia y Noruega. Los dos primeros ferries, de inminente entrega a su armador, estarán ya en operación este verano en las aguas españolas del Mediterráneo y las del Mar Báltico



968 500 902



De la naturaleza al mar...

- CONSTRUCCIÓN NAVAL
- INSTALACIONES INDUSTRIALES
- REPARACIONES Y GRANDES TRANSFORMACIONES NAVALES
- FABRICACIÓN DE RECIPIENTES A PRESIÓN
- FABRICACIÓN DE CALDERERÍA NAVAL
- VARADERO

DOMICILIO SOCIAL Y TALLERES:

Alto Portela. BUEU (Pontevedra) • Tel. (986) 320714 - 320717

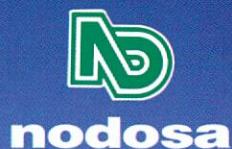
VARADEROS:

Avda. de Orense, s/n MARIN Tel. (986) 880602

DIRECCIÓN POSTAL:

Apdo. 65 • CANGAS DE MORRAZO (Pontevedra)

Fax: (986) 321960



- Sistemas de distribución AUDIO/VIDEO en Butacas
 - Captación de TV-terrestre a más de 100 millas
 - TV Vía Satélite en buques
 - Megafonía
 - Telefonía
 - Intercomunicación
 - Radio-búsqueda
 - Sonorización/iluminación espectacular
 - Circuito cerrado de TV
 - Sistemas Interactivos de Entretenimiento

FABRICACIÓN ESPECIAL
LLAVE EN MANO
PRIMERAS MARCAS Y CLIENTES (A.E.S.A.,
BAZÁN, TRASMEDITERRÁNEA,...)

¡LLÁMENOS!

Tel: 956-28 60 51
Fax: 956-28 16 86
E-mail: itacadiz@net.disbumad.es



INGENIERIA Y TECNOLOGIA ANDALUZA, S.L.
Especialistas en Comunicaciones Electrónicas

AVDA. DE PORTUGAL, 24 - 11008 CADIZ

PHILIPS



**DISTRIBUIDOR
OFICIAL**

Lubricantes especiales de Fuchs

Fuchs Lubricantes, S.A., filial del grupo alemán Fuchs, es líder en el mercado español en lubricantes especiales y lubricantes biodegradables para el sector del automóvil, siderurgia, construcción e industria en general.

Fuchs Lubricantes, S.A centra su actividad en la elaboración de productos que intervienen en un amplio abanico de procesos de fabricación, cumpliendo los más altos estándares en cuanto a prestaciones tecnológicas y de calidad, pero con la particularidad de que son respetuosos con el medio ambiente. En este sentido, Fuchs Lubricantes ofrece ya en España a sus clientes aceites y lubricantes biodegradables, lo que les permite sin necesidad de modificar sus procesos de fabricación, adelantarse varios años al cumplimiento de las futuras normativas comunitarias en materia de residuos originados por aceites y grasas de origen mineral.

Otra actividad básica de la compañía es la fabricación de productos a la medida de las necesidades del cliente, lo cual le ha permitido convertirse en líder absoluto en el segmento de mercado de los lubricantes especiales.

Fundada en 1979, Fuchs Lubricantes cuenta con dos plantas de fabricación en España, una en Castellbisbal (Barcelona) y otra en Vitoria. Ambas fábricas reúnen una plantilla de 175 personas, de las que un tercio se dedican a investigación y desarrollo, y producen un total de 38.000 toneladas de productos al año.

Actualmente la compañía produce alrededor de 2.000 referencias que comprenden una amplia gama de productos, entre los cuales se incluyen: lubricantes para transformación de metales, grasas y fluidos hidráulicos, anticorrosivos, aceites de motor y productos químicos para la construcción.

La planta de Castellbisbal está considerada como una de las más avanzadas de Europa desde el punto de vista tecnológico. Cuenta con el laboratorio más puntero de España en investigación y desarrollo de lubricantes especiales y uno de los cinco más importantes del Grupo Fuchs a nivel mundial. Los trabajos

desarrollados en este centro de investigación han dado como fruto una amplia gama de innovadores productos, que posteriormente ha comercializado el Grupo Fuchs a escala internacional.

Fuchs Lubricantes, S.A obtuvo una facturación de 6.300 millones de pesetas en 1997, con un 6 % de incremento respecto a 1996, y su "cash flow" se elevó a 315 millones. En dicho año invirtió más de 200 millones de pesetas en equipamiento industrial y medio ambiente.



937 730 283



Nueva fibra de vidrio soluble para aislamiento térmico de altas temperaturas de Thermal Ceramics

La fibra de vidrio soluble Superwool 612 es el resultado del compromiso del grupo inglés Morgan Crucible plc y de su División Thermal Ceramics, de poner a disposición del mercado una fibra y sus productos derivados, con una gran solubilidad y una baja biopersistencia, que es la facultad de las fibras a resistirse a ser evacuadas de los pulmones por los mecanismos naturales, bien por disolución o por rotura de las mismas. La biopersistencia se determina midiendo el tiempo necesario que tardan la mitad de las fibras en desaparecer de los pulmones.

Se acepta de forma generalizada que la biopersistencia es un factor de riesgo potencialmente clave en la utilización de fibras vítreas artificiales (MMMF), por lo que el mercado de aislamiento térmico a alta temperatura está demandando materiales con menor biopersistencia.

Producido a partir de materias primas puras, con los medios de fusión y de fibrilización usuales, las fibras de vidrio Superwool 612 configuran una completa gama de productos terminados que pueden ser utilizados en sectores industria-

les tales como: cerámica, petroquímica, metalúrgica, fundición, tratamiento térmico, aluminio, o en aplicaciones en el campo del electrodoméstico, en elementos calefactores, aislamiento de radiadores y como barreras térmicas, con una temperatura máxima de uso que no exceda de los 1250°C.

La gama Superwool 612 comprende los siguientes productos terminados: mantas, módulos de manta plegada, fieltros, paneles densos- Pyro-Logs y Pyro-Blocs, piezas conformadas al vacío, papel, y textiles.



964 238 805



Junta General de AINE



El pasado día 28 de Mayo se celebró la Junta General anual de AINE en el Salón de Conferencias de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, en la que se aprobaron las cuentas del pasado ejercicio y el presupuesto para el presente año.

En dicha Junta, que contó con una nutrida asistencia, D. Miguel Pardo Bustillo, Presidente de la Asociación, explicó el PLAN ESTRATEGICO AINE 1997-2001, que es el marco de actuaciones para este período en el seno de la Asociación y que se está implementando bajo la supervisión de la Junta Directiva, comentando algunas de las actuaciones que se están llevando a cabo. Entre ellas hay que destacar el impulso dado a la Revista Ingeniería Naval, la potenciación del Proyecto MARINET®, en el que se podrá obtener información importante de la red Internet, así como otros planes de actuación, cuyo objetivo es la consecución de la autosuficiencia de la AINE.

Al término de la Junta tuvo lugar la correspondiente sesión de Ruegos y Preguntas, que contó con amplia participación de los presentes en dicho acto.

Entrega de premios AINE 1998

Después de la Junta General de AINE se celebró en el Salón de Actos de la ETSIN el acto correspondiente a la entrega de premios AINE 1998, concedidos por primera vez por la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, con el fin de fomentar el progreso de la técnica de la Construcción Naval, Transporte Marítimo e Industria Auxiliar, así como estimular el buen hacer del Ingeniero Naval en su doble vertiente profesional y social.

El acto comenzó con unas palabras de bienvenida del Director de la ETSIN, y posteriormente el Presidente de AINE, D. Miguel Pardo Bustillo,

presentó los premios, consistentes en diferentes estatuillas realizadas por el escultor-ingenero naval D. Carlos García Monzón y Díaz de Isla.

Se entregaron además dos placas conmemorativas, a la Empresa Nacional Bazán con motivo del 50 aniversario de su creación, que fue recogida por D. Santiago Galindo, Secretario General de la compañía; y a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales por el cincuenta aniversario de la construcción de su actual edificio, que fue recogida por D. José F. Nuñez Basañez, Director de la ETSIN, quien agradeció la entrega de la placa y proyectó un vídeo de la inauguración del edificio de la ETSIN en 1948.

A continuación se procedió a la entrega de los premios al:

Mejor Astillero: Astilleros y Talleres del Noroeste, S.A. ASTANO, del grupo AESA.

Entregó el premio D. Manuel García Gil de Bernabé, Presidente de UNINAVE, que fue recogido en nombre de D. Rodolfo Aller, Vicepresidente Ejecutivo de ASTANO, por D. Juan Taus, Directivo de A.E.S.A.,

Mejor Armador: Compañía Trasmediterránea. Entregó el premio D. Alfredo Pardo, Presidente

de ANAVE, que fue recogido por D. José María Trias de Bes, Presidente de dicha Compañía.

Mejor Empresa relacionada con actividades del Sector Naval: SISTEMAR.

Entregó el premio D. Francisco Angulo, Consejero Delegado de PYMAR, y fue recogido por D. Gonzalo Pérez Gómez y D. Juan González Adalid.

Mejor trayectoria profesional: D. Jaime Torroja Menéndez., Director de la División Naval de SENER.

Entregó el premio D. José Ramón Casar, Vice-rector de Investigación y Desarrollo de la Universidad Politécnica de Madrid.

Mejor trayectoria socio-profesional: D. José Luis Cominges.

Entregó el premio el Decano del COIN, D. Alejandro Mira Monerris.

Mejor trayectoria profesional menor de 35 años: D. Juan José Porras Borrego, Jefe de Producción de Astilleros de Sevilla, de AESA.

Entregó el premio D. Carlos García Monzón, de W.W. MARPETROL, y fue recogido por un hermano de D. Juan José Porras Borrego, que excusó su asistencia al coincidir en fecha con la botadura en el Astillero del segundo ferry que construye para Cenargo.

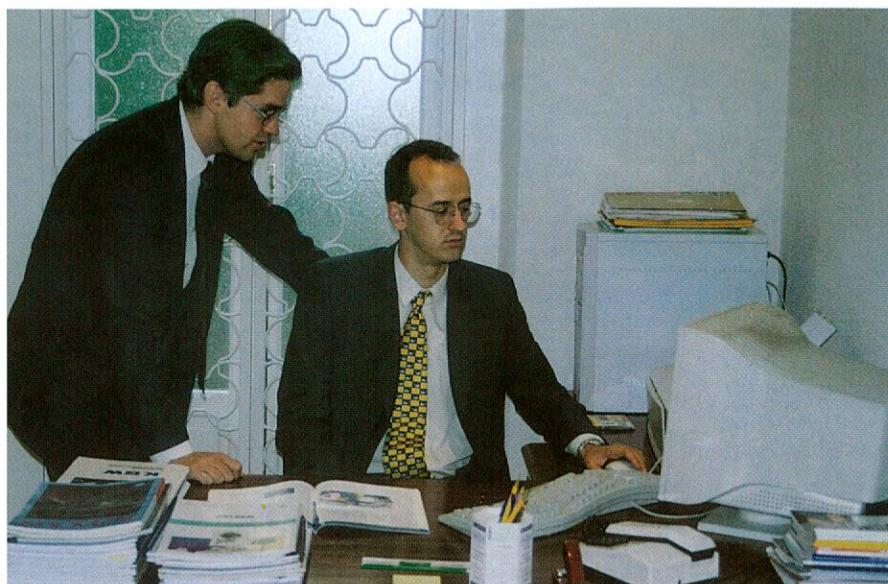
Al final de la entrega de premios, D. José Luis Cominges pronunció unas palabras en representación de los premiados, agradeciendo el premio y mostrando su satisfacción por lo que fue y es la profesión del Ingeniero Naval.

El cierre del acto corrió a cargo de D. Alejandro Mira, decano del COIN.



Iniciativa de COIN y AINE y desarrollado por AseNet ingenieros

"Marinet": sistema de comunicación Internet del sector naval y marítimo



Víctor Manuel Romera Barba y José Eliseo Aznarte García, de AseNet Ingenieros.

Si existe en estos momentos un sector que demanda la aplicación de nuevas tecnologías que permitan satisfacer las necesidades informativas, sobre todo en cuanto a información técnica de equipos, normativa y reglamentación, y faciliten a su vez la comunicación entre todas las empresas y organismos, es sin lugar a dudas el naval y marítimo. Por eso son tan necesarias en este ámbito nuevas herramientas capaces de facilitar a los profesionales del sector el acceso a todo tipo de información, consiguiendo además una reducción de costes y de tiempo. En este contexto se integra Marinet, una de las escasas herramientas que existen en estos momentos en el mundo para gestión documental. Se trata de una nueva iniciativa de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España y del Colegio Oficial de Ingenieros Navales, a raíz de una idea propuesta por AseNet Ingenieros, S.L., firma que se encarga de su implantación y mantenimiento.

Los responsables de la compañía española AseNet Ingenieros se propusieron dar una solución global a la dificultad que representa la falta de un sistema de comunicación adecuado dentro del sector naval y marítimo y, sobre todo, facilitar el acceso a todo tipo de información técnica y comercial utilizando un interfaz de fácil manejo, cuando iniciaron el desarrollo de Marinet (<http://www.marinet.es>), una nueva herramienta de gestión documental. El sistema propone un modelo de consulta directa o a través de directorios, utilizando diversos motores de búsqueda y tablas relacionales para la información estructurada asociada a los documentos.

La filosofía de trabajo que define a Marinet se caracteriza por estar basada en estándares, utilizar tecnología de fácil y económica implantación, su carácter multiplataforma y una arquitectura sencilla de los puestos de trabajo. El proyecto es por tanto de largo alcance, y cuenta con el patrocinio y la colaboración de Astilleros

Españoles, Empresa Nacional Bazán, Pequeños y Medianos Astilleros (PYMAR), la Asociación Española de la Industria Auxiliar Marítima (AE-DIMAR) y Sener, Ingeniería y Sistemas

Lo más duro, el principio

Para Víctor Manuel Romera Barba, responsable del área de desarrollo y explotación comercial de AseNet Ingenieros, empresa desarrolladora de Marinet por iniciativa e impulso de AINE y COIN, "en la industria naval y marítima, hasta el desarrollo de Marinet, la información técnica de equipos sólo se podía conseguir a través de los diferentes estudios realizados por publicaciones especializadas o empresas consultoras, o bien recurriendo a catálogos comerciales facilitados por las empresas suministradoras. Sin embargo, determinada información de gran utilidad para proyectistas e ingenieros navales sólo llegaba a las oficinas técnicas en fases muy avanzadas del proyecto, dejando para las fases iniciales, la intuición y la experiencia de muchos años de trabajo. Además, la mayoría de la información contenida en los catálogos comerciales almacenados en los archivos de las oficinas técnicas era insuficiente y se encontraba en muchos casos obsoleta, estando la mayoría de los equipos descatalogados por falta de actualización. Los recursos económicos y humanos destinados a la gestión documental han ido perdiendo relevancia dentro de las empresas del sector".

Desde un principio Marinet se ha planteado como una Intranet abierta dentro de la World Wide Web, un medio idóneo para permitir el acceso a la información documental desde diferentes puestos remotos, consiguiendo una reducción de costes, una mayor facilidad de administración y una mejor actualización de la información.

"Empezamos a trabajar hace dos años y medio bajo la supervisión y el apoyo de la Asociación de Ingenieros Navales de España y el Colegio Oficial de Ingenieros Navales", dice Víctor Manuel Romera. "Marinet pretendía dar soluciones a todo el sector naval y marítimo, por lo que la colaboración y participación de los astilleros, industria auxiliar marítima, y suministradores de equipos se hizo absolutamente necesaria para conseguir que lo que en un principio se denominó 'Proyecto Telemático Naval' se convirtiese en una realidad, capaz de satisfacer las necesidades que demandaba el sector en sistemas de gestión documental".

Eficacia a través de la información

Para Juan Carlos Inglés Morales, experto en procesos de compra de equipos navales, "los documentos electrónicos se han convertido en la moneda de cambio en el mundo de los negocios y ya son muchos los astilleros y las empresas de la industria auxiliar marítima que están comenzando a aplicar la gestión de catálogos electrónicos para automatizar los costosos métodos basados en papel, y para eliminar los atascos en los procesos. Al mismo tiempo, las empresas están pasando de una cultura de gestión jerárquica a un estilo de mayor colaboración entre ellas, lo que hace que sea aún más importante que la base de documentos que contiene los conocimientos técnicos sea gestionada como un archivo, y que esté accesible a quienes los necesiten en departamentos de compras y oficina técnica".

La reutilización de la información es el beneficio principal de Marinet, y la clave para crear unos paradigmas que impulsan la reingeniería de procesos comerciales. El objetivo es que las empresas del sector naval y marítimo (Astilleros, Constructores, Industria Auxiliar Marítima, Sociedades de Clasificación, Marina Mercante, Armadores, Industria Pesquera, Armada Española, Enseñanza, Náutica de Recreio,

Los beneficios asociados a Marinet

- Mejora de Productividad/Reducción de Personal.
- Mayor control en la gestión.
- Mejor acceso a los documentos.
- Mayor rapidez en el desarrollo de nueva documentación.
- Ahorro de tiempo en la entrada y salida de documentos en papel.
- Mayor colaboración entre Astilleros e Industria Auxiliar.
- Procesos de aprobación más rápidos.
- Seguridad de la actualización de la información contenida.
- Mayor satisfacción de clientes/usuarios.



UNION ESPAÑOLA DE CONSTRUCTORES NAVALES

Juan Hurtado de Mendoza, 13 - 709

28036 MADRID

TEL.: (34) (1) 345 21 65 - Fax: (34) (1) 359 93 36

**UNINAVE ES LA ASOCIACIÓN EMPRESARIAL DE LOS ASTILLEROS
DE NNCC Y RRNN DE ESPAÑA.**

MIEMBRO DE AWES, CESA, CONFEMETAL Y CEOE.

GIGAMA APLICACIONES INDUSTRIALES, S. L.

Tlfns. 27 40 19 - 27 14 36 - Fax 27 21 05 - C\ Toledo, 85. 36205 VIGO

Pintura industrial y naval

Chorro de arena

Limpiezas hidrodinámicas

Señalización vial

Vitrificados sanitarios

Pavimentos antipolvo

Metalización

Tank Coating

Suministradores de Equipos, Organismos Gubernamentales, etc.) contemplan Marinet como un sistema de gestión documental que tecnológicamente contribuye a mejorar los procesos de negocio.

Relacionado con el concepto de la eficiencia, se podría llegar a la conclusión de que bajo el término de gestión documental subyace una idea que da un amplio sentido a su adopción: la productividad. Al mismo tiempo, otro de los objetivos planteados es aumentar la calidad del proceso: al poderse recabar más información, también pueden tomarse decisiones de compra y diseño de equipos más meditadas.

Características

Para José Eliseo Aznarte García, desarrollador del código de programación de Marinet, "en lo relativo a la tecnología, las arquitecturas cliente/servidor han alcanzado ya la madurez necesaria para una herramienta de gestión documental de la importancia de Marinet y para el intercambio de documentos asociados, ya que tanto el correo electrónico como las redes requieren una organización y un control adecuados". El éxito de Marinet parece asegurado.

Marinet es un sistema de gestión documental integral con un interfaz de conexión con un servidor Web. Los puestos de conexión se conectan a través de Internet (<http://www.marinet.es>), y únicamente necesitan de un navegador (browser), aunque más adelante seguramente necesiten algún añadido (plug-in, aplicación Java, módulo Active X, etc.) para po-

der disponer de toda la información necesaria para la consulta y visualización de documentos en todos los formatos diferentes que pueden presentar.

El diseño del interfaz permite a los usuarios buscar la información de forma intuitiva, cualquiera que sea su localización en la red, además de ver, convertir, editar y distribuir información durante su reutilización. Entre los aspectos más técnicos, sí conviene resaltar determinadas características para garantizar el éxito de Marinet. Cabe destacar la velocidad (Marinet ha optado por una línea de 2 Mbytes), y la seguridad de los datos a adoptar para evitar que algún tipo de documentación confidencial sea accesible por personas no autorizadas.

Fujitsu Sorbus es la proveedora del servicio de hospedaje. Esta compañía de servicios cuenta con una infraestructura que le permite abordar proyectos a nivel global, como Marinet, coordinándolos desde cualquiera de los países integrantes de su red de servicios. Además, basa toda su actividad en sistemas que cumplen los requisitos de calidad de los organismos internacionales.

Afrontando el futuro

"El principal problema al que nos enfrentamos con Marinet en que cuando son muchas las personas que participan en la creación, revisión y edición de un documento, las capacidades de gestión documental como el control de actualizaciones y las operaciones de entra-

Areas de información y funcionalidades

Marinet está estructurado en cinco áreas de información:

- Equipos: búsqueda, servicio, tipo de equipo, proveedor y fabricante.
- Tecnología y actualidad: artículos, reportajes y estudios técnicos.
- Empresas y organismos: búsqueda y actividad.
- Normativa y reglamentación.
- Servicios de carácter general: noticias, publicaciones, eventos, grupos de discusión, etc.

Marinet permite tratar la información contenida de forma integral. Para ello dispone de un motor de búsqueda relacional en forma de consulta directa o por directorios: servicio, tipo de equipo, proveedor y fabricante, en el caso de la base de datos de equipos; y empresa, y actividad, en el caso de la base de datos de empresas y organismos; un motor textual para búsquedas a texto completo en el contenido de los documentos; y un módulo de imagen para el tratamiento global de las imágenes digitales de los documentos. Este último todavía en fase de diseño.

Funcionalidades básicas:

- Captura.
- Indexación.
- Archivo.
- Búsqueda/Consulta.
- Visualización.
- Impresión.
- Distribución.
- Administración.

En estos momentos Marinet está presente en cuatro mercados. En primer lugar, el mercado de los catálogos electrónicos, la Industria Auxiliar Marítima - fabricantes y suministradores de equipos -, está alimentando las bases de datos de Marinet facilitando información técnica y comercial de diferentes tipos de equipos clasificándolos por servicio, proveedor y fabricante. Los modelos de los equipos facilitados por estas empresas son clasificados atendiendo a seis características propias ya estructuradas y asociadas a sus respectivos catálogos electrónicos.

El segundo mercado es el de la consulta: "los departamentos de compra y oficina técnica de los astilleros, así como ingenieros navales, proyectistas y estudiantes están consultando de forma muy activa la información contenida en las bases de datos de equipos de Marinet", asegura Víctor Manuel Romera. "Además, contamos con los compromisos de Astilleros Españoles, la Empresa Nacional Bazán, y Pequeños y Medianos Astilleros (PYMAR) para que sus astilleros comiencen a consultar la información contenida en Marinet de forma habitual. La colaboración directa

Los mercados de Marinet

con los usuarios técnicos permite mejorar la calidad de los procesos de búsqueda adaptando la estructura de las consultas a la intuición y a las necesidades reales".

El tercer mercado es el de las páginas corporativas, las empresas del sector están empezando a considerar la oportunidad de negocio que la red Internet les ofrece. Marinet les abre las puertas a un nuevo canal de distribución de información corporativa dirigido al sector naval y marítimo.

El cuarto mercado es de la publicidad, a través de módulos distribuidos en diferentes niveles de acceso. "Si una empresa fabrica o suministra un determinado tipo de equipo, su módulo publicitario puede aparecer exclusivamente en la página resultado de una consulta específica", señala Víctor Manuel Romera.

En estos momentos Marinet está, aunque todavía en fase de pruebas, a pleno rendimiento en el área de Equipos, con más de 600 modelos entre motores diesel, grupos electrógenos, compresores, tubería flexible, tratamiento de aguas, y separadores de sentinas.

da y salida, adquieren una importancia esencial. En un grupo de trabajo, el alcance de la búsqueda y extracción se extiende desde el puesto remoto de un usuario a la totalidad de la red", afirma José Eliseo Aznarte.

Para Víctor Manuel Romera, parte del reto ya está conseguido desde el momento en que las Instituciones, empresas y organismos del sector asumieron responsabilidades y decidieron impulsar el proyecto desde su fase inicial, "al aumentar la sobrecarga de información, la capacidad de Marinet para buscar, diseccionar y reutilizar información resultaba de una importancia crucial y, para satisfacer estas demandas, Marinet necesitaba estar integrado con fuentes diversas de información, como nuevas fuentes de alimentación de información, correo electrónico y una variedad de bases de datos corporativas, de ahí la ventaja de contar desde el principio del desarrollo del sistema con el impulso, el patrocinio y la colaboración de AINE, COIN, Astilleros Españoles, Empresa Nacional Bazán, Pequeños y Medianos Astilleros (PYMAR), la Asociación Española de la Industria Auxiliar Marítima (AEDIMAR) y Sener, Ingeniería y Sistemas".

Reflexiones sobre el hinterland portuario

Javier Pinacho Bolaño - Rivadeneira
Doctor Ingeniero Naval

¿Existe un hinterland portuario?

El transporte marítimo, salvo casos muy excepcionales, es una fase de un proceso de transporte más amplio que se inicia en un punto del interior de un país, se termina en otro del interior del mismo o de otro país y tiene fases de transporte terrestre. El transporte es, por tanto, integrado entendiendo por tal el que se realiza utilizando varios modos de transporte exista o no ruptura de carga. Como es sabido, cuando no existe ruptura de carga el transporte se suele llamar intermodal.

Los puntos de origen y destino se encuentran situados dentro de zonas geográficas que incluyen cada uno de los puertos de carga y descarga y suelen denominarse con el vocablo alemán, aceptado universalmente, de "hinterland".

Etimológicamente, "hinterland" significa tierra interior o trastierra. El vocablo fue acuñado, probablemente en el siglo XIII cuando las ciudades-puerto gozaban del privilegio, concedido generalmente por los reyes, del monopolio del comercio con determinadas zonas del interior. Estas zonas eran, realmente, los hinterlands de dichos puertos. Estos hinterlands cambiaban a lo largo del tiempo por conveniencias políticas.

La situación se ha ido manteniendo, aunque adaptada a las circunstancias políticas del momento, hasta mediados del siglo XIX.

Al no existir en la actualidad los privilegios mencionados no se puede hablar de "hinterland" de un puerto en la misma forma que en los siglos anteriores al liberalismo económico. Sin embargo, se ha mantenido el uso del vocablo.

Aunque existe muy poca bibliografía sobre este tema, hemos encontrado algunas definiciones de "hinterland". En algunos casos "hinterland" se considera equivalente a "zona de influencia" pero en otros, se diferencian ambos conceptos.

Julio Ortega y Galindo ("Bilbao y su hinterland") dice que "hinterland es la tierra interior respecto a una base marítima en la que la economía de ésta hunde sus raíces, creando el tráfico unas relaciones de interdependencia recíprocas y complementarias".

Distingue entre hinterland y zona de influencia diciendo que ésta es la especie mientras hinterland es el género y sostiene que no existe una zona de influencia sino varias.

Entre las definiciones dadas por conocidos especialistas portuarios, citamos a continuación las siguientes:

Aurelio González Isla (Enciclopedia General del Mar) define el hinterland como la "zona de influencia de un puerto para el transporte canalizado por él hacia tierra" y afirma que "cada puerto tiene una zona de influencia general que comprende la parte de territorio que se sirve de este puerto para la canalización de sus líneas de tráfico de entrada y salida". Reconoce la dificultad de determinar el hinterland de un puerto de modo teórico e indica que la delimitación de los hinterlands se deriva, en general, de la práctica comercial estabilizada a lo largo de los años.

F. Rodríguez Pérez ("Dirección y Explotación de Puertos", libro utilizado en la Cátedra de Explotación de Puertos de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos de la U.P.M.) define el hinterland como "la comarca de la que proceden las mercancías embarcadas y a la que se dirigen las desembarcadas o, en otras palabras, la de origen y destino del transporte terrestre". Considera que "para los estudios de previsión del tráfico

Resumen

El concepto de hinterland no tiene sentido en la actualidad porque el puerto de tránsito de la carga generada en cada lugar del interior de un territorio utiliza, para cada clase de mercancía, un puerto elegido en función de varios factores que, al ser variables, pueden dar lugar en cada caso a un puerto distinto.

Por otro lado, tal concepto encierra la idea de competencia entre puertos pero no tiene en cuenta la posible competencia del transporte marítimo con otros modos de transporte que pueden evitar el tránsito por un puerto.

En el presente artículo se desarrolla un método sencillo para determinar la zona de influencia de un puerto para una mercancía concreta, en condiciones determinadas y en competencia con otros puertos o con el transporte por carretera.

La determinación de esta zona se considera imprescindible para realizar el estudio de la viabilidad de un servicio marítimo de línea regular.

es fundamental conocer el hinterland, pero su delimitación no es fácil". Indica que en el hinterland pueden distinguirse tres zonas a las que denomina: "indiscutible", que es la más próxima al puerto; "discutible" en la que la competencia con otros puertos es permanente y "ocasional" que es la que sólo accidentalmente se sirve del puerto.

Otros autores llaman a estas tres zonas hinterland "exclusivo" (50% de la mercancía), hinterland "mayoritario" (entre el 10 y el 50%) e hinterland "compartido" (menos del 10%).

F. Enríquez Agos ("El Plan Estratégico. Un instrumento para la gestión portuaria") define el hinterland como "Área terrestre nacional o internacional y de contornos dinámicos, origen y destino de las mercancías que pasan por un puerto", definición que nos parece más ajustada a la realidad de lo que actualmente se entiende por hinterland portuario que las anteriores.

En nuestra opinión, cada puerto no tiene un hinterland concreto sino infinitos hinterlands correspondientes cada uno de ellos a cada clase o forma de presentación de mercancía, en unas condiciones concretas y con unos valores determinados de los factores que se mencionan más adelante.

Tener infinitos hinterlands equivale, en realidad, a no tener ninguno por lo que nos atrevemos a afirmar que, en la actualidad, el hinterland portuario no existe.

La mercancía con origen o destino en un lugar del interior puede salir o entrar por distintos puertos, y no por uno solo, en función del valor de varios factores o puede utilizar otros modos de transporte, como el transporte por carretera.

Factores que influyen en la elección de los puertos de carga y descarga.

Estos factores, que hacen que no pueda considerarse que a cada lugar de origen o destino corresponda un puerto determinado, son los siguientes:

a.- **Clase de mercancía y forma de presentación.** Influye en la decisión de la elección del puerto de carga o descarga no sólo la clase de mercancía sino, también, su forma de presentación hasta el extremo de que esta forma de presentación pueda considerarse una "clase" de mercancía. Las formas clásicas de presentación son los graneles líquidos, los graneles sólidos y la mercancía general que toma, a su vez, distintas formas: mercancía convencional, mercancía paletizada, contenedores, carga rodada, etc. El contenedor, por ejemplo, puede considerarse, a estos efectos, una "clase" de mercancía con independencia de cuál sea la mercancía que contenga.

El puerto elegido puede estar capacitado para embarcar o desembarcar algunas clases de mercancías pero no otras. No todos los puertos, por ejemplo, pueden manipular contenedores o productos petrolíferos a granel.

b.- Coste del transporte "puerta a puerta"

Este coste está formado por los tres sumandos siguientes:

Flete. El flete del transporte marítimo entre los posibles puertos de carga o descarga puede no ser el mismo en todas las alternativas.

Coste del transporte terrestre. El coste del transporte terrestre es decisivo en la elección del puerto de carga o descarga, como se verá más adelante.

Coste de las operaciones portuarias. El coste de las operaciones portuarias para una clase concreta de mercancía no es el mismo en todos los puertos competidores.

c.- **Puerto de destino.** Para cada puerto de origen, su zona de influencia variará según cuál sea el puerto de destino ya que su situación y otras circunstancias influyen en el flete.

d.- **Medios con que cuentan los distintos puertos.** No todos los puertos cuentan con los medios necesarios para manipular toda clase de mercancías y los que tienen no son siempre de la misma calidad que la de otros puertos competidores.

e.- **Calidad de los servicios marítimos establecidos.** Esto se refiere especialmente a los servicios de línea regular. La calidad del servicio está determinada por varios factores no todos ellos fácilmente mensurables, como son la frecuencia, la regularidad, la seguridad contra pérdidas o averías de la mercancía, la fiabilidad en el cumplimiento de fechas u horas de embarque y desembarque, etc.

f.- **Calidad de los servicios portuarios.** No todos los puertos tienen la misma calidad de servicios (manipulación y almacenaje de las mercancías, seguridad contra averías, robos o pérdidas, etc.).

g.- **Duración total del transporte.** En algunas mercancías, especialmente las mercancías caras y las perecederas, el tiempo de duración del transporte puede tener una gran influencia en la elección del puerto o el modo de transporte.

Idea de competencia.

La existencia de un hinterland portuario encierra la idea de competencia entre un puerto y otros puertos próximos pero no tiene en cuenta la posible competencia con otros modos de transporte, competencia que actualmente tiene una gran importancia en muchos tráficos. El transporte por carretera en Europa, por ejemplo, compite ventajosamente, en muchos casos, con el transporte marítimo. Puede citarse el caso concreto del comercio exterior entre Portugal y Holanda, dos países tradicionalmente marítimos y con distancias por carretera superiores a 2.000 Km. Más del 30% del transporte de mercancía general entre ambos países se está realizando por carretera.

Importancia de conocer la zona de influencia.

La determinación de la zona en la que puede captarse carga de determinadas características (p.e. carga apta para contenedor, carga rodada, carga general convencional, etc.) es imprescindible para realizar el estudio de la demanda potencial necesaria para analizar, con suficiente precisión, la viabilidad de un servicio de línea regular.

Tal zona, como se ha indicado en repetidas ocasiones depende no solamente de la "clase" de mercancía, sino también de los otros factores antes mencionados.

Su determinación puede realizarse de manera sencilla con el método que se expone a continuación.

Determinación de la zona de influencia de un puerto para una clase de mercancía.

En competencia con otros puertos.

Hemos dicho que el concepto "hinterland" de un puerto encierra la idea de competencia con otros puertos. La mercancía que se mueve a través de él lo utiliza precisamente porque es más conveniente, por diversos motivos, que otro puerto cualquiera.

En lo que sigue, mientras no se diga lo contrario, supondremos que el puerto cuya zona de influencia estamos analizando es el puerto de carga. Los razonamientos que se hagan serían válidos, naturalmente, si el puerto fuese el de descarga.

Si comparamos dicho puerto con los puertos competidores observamos que no es más conveniente para todas las mercancías ni para todos los puertos de destino sino solamente para algunos de ellos y que tal conveniencia depende de la elección de los cargadores que no es totalmente objetiva y que se basa en diversos factores algunos de los cuales pueden variar a lo largo del tiempo a veces de forma imprevista

lo que da lugar a un cambio del puerto más conveniente y, por tanto, al hinterland del puerto que estamos analizando.

Estos factores, como ya se ha indicado, son el coste total del transporte "puerta a puerta", su duración, la frecuencia de salidas de los buques (si se trata de mercancía general transportada en línea regular) y otros factores que englobamos bajo el término de "calidad del servicio" entre los que incluimos la seguridad contra posibles pérdidas o averías de la mercancía y la fiabilidad en el cumplimiento de fechas, plazos y demás condiciones del contrato de transporte.

Algunos de estos factores son mensurables pero otros no lo son. Son mensurables el coste total del transporte "puerta a puerta", su tiempo de duración y su frecuencia pero no son mensurables los factores que incluimos en la calidad del servicio.

El cargador elige el modo de transporte - y, por lo tanto, el puerto de carga o descarga- realizando, quizá de forma más bien intuitiva, un análisis multicriterio en el que tiene en cuenta los factores antes citados.

El factor más importante en la gran mayoría de los casos es el costo, especialmente en el transporte de mercancías baratas, pero en determinados casos puede ser más importante el tiempo de duración del transporte principalmente en mercancías caras y percederas.

Al referirnos a las clases de mercancías nos referimos, a lo que en la terminología portuaria se llama su "presentación" (granel, contenedor, carga rodada, etc). Es obvio, por ejemplo, que el hinterland para la mercancía general en contenedor, siempre que las demás condiciones sean las mismas, es independiente de la clase de mercancía que el contenedor contenga. Tendrá en todos los casos el mismo flete y los mismos costes de transporte terrestre y de manipulación. Puede considerarse el contenedor como una "clase" de mercancía.

Si se considera el coste como único factor influyente en la decisión de la elección del puerto de carga, el límite de la zona de influencia del puerto analizado en su competencia con otro puerto será la **línea de isocoste** formada por los puntos para los cuales los costes totales de transporte son iguales utilizando cualquiera de ambos puertos.

Si se considera como único factor influyente el tiempo total de transporte, tal límite será una **Línea isocrona** para cuyos puntos son iguales los tiempos totales de transporte.

A continuación expondremos un sencillo método para hallar las líneas de isocoste e isocronas en el caso de competencia del puerto analizado con un puerto competidor en el caso de una "clase" o forma de presentación de una mercancía determinada y con unos valores de los factores mensurables que influyen en la toma de decisión por parte del cargador sobre el sistema de transporte a utilizar.

Línea de isocoste

Sean, en la figura 1,

- | | |
|-------|---|
| A | puerto analizado |
| B | puerto competidor |
| P | puerto de destino |
| L | punto de la línea de isocoste |
| f_a | flete entre A y P |
| f_b | flete entre B y P |
| d_a | distancia AL, en Km. |
| d_b | distancia BL, en Km. |
| d_1 | distancia AP, en millas |
| d_2 | distancia BP, en millas |
| c | coste por Km. del transporte terrestre (acarreos) |
| k_a | costes portuarios en el puerto A |
| k_b | costes portuarios en el puerto B |

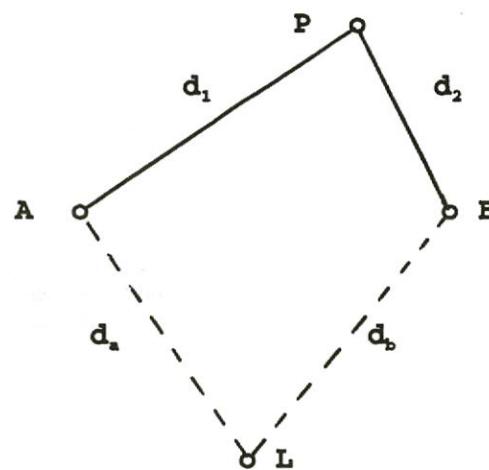


Figura 1

Los costes totales para cada uno de los puertos A y B serán:

Puerto A: Coste = $c \cdot d_a + f_a + k_a$

Igualando ambos costes y efectuando operaciones, tendremos:

$$d_2 - d_1 = (f_2 - f_1)/c + (k_2 - k_1)/c \quad [1]$$

Para valores determinados de los fletes f_b y f_a , el segundo miembro de la igualdad [1] es constante lo que significa que $da-db$ también lo es. Por tanto, el lugar geométrico de los puntos L, es decir, la línea de isocoste será una hipérbola cuyos focos son los puntos A y B. Naturalmente, solo es válida la rama de la hipérbola que corresponde al signo de d_a-d_b .

Lo anterior nos confirma que no se puede hablar de un hinterland de un puerto, en general, ya que el hinterland (entendiendo por tal la zona limitada por la línea de isocoste) depende, para cada clase de mercancía, del puerto de destino, del flete, de los costes portuarios y del coste de los acarreos o transporte por carretera.

En la figura 2 hemos trazado, como ejemplo, la línea de isocoste para transporte de contenedores eligiendo como puerto A el de Vigo, como puerto B el de Bilbao y como puerto P el de Portsmouth y suponiendo que $f_a=130.000$ pta, $f_b=100.000$, $c=150$ pta/Km. y $k_a=k_b$. En este caso, $d_a-d_b=200$ Km.

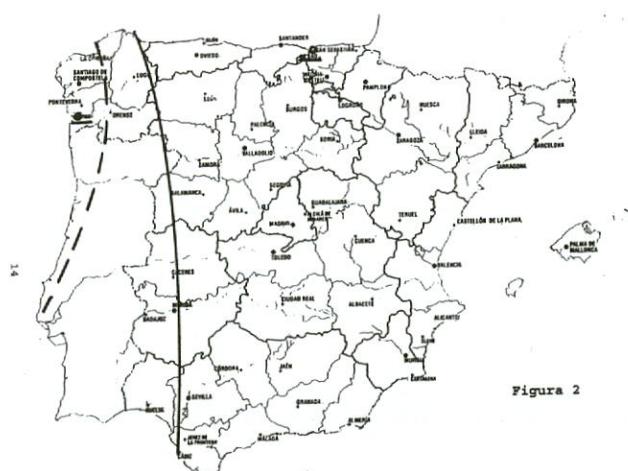


Figura 2

En el trazado sobre el mapa, las distancias de la línea de isocoste a los focos A y B no son distancias en línea recta sino distancias corregidas por el "factor de ruta" que es uno de los índices utilizados para medir la "accesibilidad" de un lugar. El factor de ruta es la relación entre la distancia más corta por carretera y la distancia en línea recta. En la zona elegida para el ejemplo (Norte y Noroeste de España) hemos supuesto un factor de ruta igual a 1,32.

Línea isocrona

Utilizando los mismos símbolos de la figura 1 y suponiendo que los buques que cubren los servicios entre cada uno de los puertos competidores A y B y el puerto C tienen la misma velocidad, v_m , expresada en nudos, y los camiones que efectúan el transporte terrestre la velocidad v_t , expresada en Km./h., y que los tiempos de paralización de la mercancía en puerto son t_a y t_b , respectivamente, los tiempos totales de transporte serán:

$$\text{Puerto A: } d_a/v_t + t_a + d_1/v_m$$

$$\text{Puerto B: } d_b/v_t + t_b + d_2/v_m$$

Igualando ambas expresiones y efectuando operaciones, obtenemos:

$$d_a - d_b = v_t [(t_b - t_a) + (d_2 - d_1)/v_m] \quad [2]$$

Para valores constantes de las velocidades y los tiempos de paralización de la mercancía en los puertos, $d_a - d_b$ es también constante, es decir, el lugar geométrico de los puntos L, que es la línea isocrona es una hipérbola con sus focos en los puntos A y B.

Trazaremos, como ejemplo, en la figura 2, con línea de puntos, la hipérbola que corresponde al caso estudiado anteriormente de Vigo y Bilbao con el puerto de Portsmouth. Suponemos que en ambos servicios la velocidad de los buques es de 15 nudos, que la velocidad media del transporte por carretera es de 80 Km./h. y que $t_a = t_b$. En este caso, $d_a - d_b = -480$ Km.

El valor de $d_a - d_b$ es negativo, como en el caso de la línea de isocoste y, la línea isocrona se sitúa más al Oeste que aquella.

La línea límite de las zonas de influencia de Vigo y Bilbao en su competencia mutua y para el caso concreto que estamos analizando dependerá del criterio que utilice cada cargador para elegir el sistema de transporte. En la mayor parte de los casos seguirá el criterio de mínimo coste y, por ello, elegirá el puerto situado dentro del límite de la línea de isocoste. En otros casos (mercancías caras y perecederas) seguirá el criterio de mínimo tiempo de duración del transporte y, por tanto, se basará en la línea isocrona. Puede seguir otro criterio que dé lugar a otra línea límite que, en general, será intermedia entre ambas.

El cargador- ya sea el propietario de la mercancía o un transitario- no trazaría las líneas de isocoste e isocronas sino que hará los cálculos de coste o duración o ambos para su caso particular.

El trazado de las líneas de isocoste e isocronas de los puertos A y B corresponde, como hemos visto, a una "clase" concreta de mercancía - en nuestro caso contenedores- pero si la mercancía fuese otra, por ejemplo carga rodada, los factores de flete, costes de manipulación portuaria, duración de la navegación, tiempos de paralización de la mercancía en puerto y otros serían distintos y, por lo tanto, las líneas de isocoste e isocronas serían, también, distintas.

Esto demuestra que no puede hablarse de un hinterland del puerto A sino, a lo sumo, de un hinterland o zona de influencia para cada "clase" de mercancía. Esta zona es dinámica, es decir, variable en función de unos factores que también lo son.

En competencia con el transporte por carretera.

Para determinar las líneas de isocoste e isocronas en el caso de competencia entre dos puertos (A y B), se ha supuesto el mismo puerto de

destino (P) y se ha prescindido del transporte interior hasta el lugar final de destino en el hinterland de dicho puerto porque se supone que es el mismo para los dos puertos competidores por lo que su situación no afecta en absoluto a las líneas que limitan el hinterland entre los puertos A y B.

Sin embargo, en el caso de la competencia del transporte con una fase terrestre desde el lugar de origen en el interior al puerto A, una fase marítima entre el puerto A y el puerto P de destino y una nueva fase de transporte terrestre desde dicho puerto al lugar interior de destino, es necesario tener en cuenta la situación de éste. La línea límite del hinterland depende de tal situación.

A continuación expondremos un método sencillo de trazado de las líneas de isocoste e isocronas.

Líneas de isocoste.

Sean, en la figura 3,

A	puerto de origen
P	puerto de destino
L	lugar de origen en la línea de isocoste
L ₁	lugar de destino
O	punto obligado de paso
d _a	distancia entre A y L
d _t	distancia terrestre entre L y L ₁
d _p	distancia entre L ₁ y P
d ₁	distancia entre L y O
d ₂	distancia entre O y L ₁
f	flete entre A y P
c	coste del transporte terrestre por Km.
M	coste de manipulaciones portuarias.

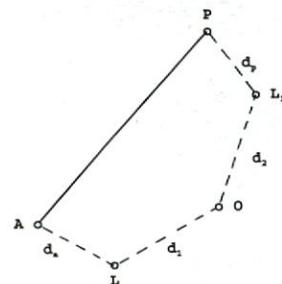


Figura 3

Si no existiese ningún punto obligado de paso del transporte terrestre no sería posible establecer ninguna relación entre los valores señalados más arriba pero, en la realidad, siempre existe algún punto obligado de paso. Por ejemplo, en el transporte entre España y los países de Europa situados al Norte de los Pirineos es un punto obligado de paso el puesto fronterizo que, en la mayor parte de los casos, es La Junquera o Irún.

El coste total de transporte será:

$$\text{Multimodal tierra-mar: } \text{Coste} = c.d_a + f + c.d_p + M$$

$$\text{Terrestre: } \text{Coste} = c.d_1 + c.d_2$$

Igualando ambas ecuaciones y efectuando operaciones tendremos:

$$d_a - d_1 = d_2 - d_p - (f + M)/c \quad [3]$$

Si $d_2 - d_p$ es constante, como f y M también lo son, será también constante $d_a - d_1$.

Por lo tanto, el lugar geométrico de los puntos L será una hipérbola con sus focos en A y O y el de los puntos L₁ otra hipérbola con sus focos en O y P.

Así pues, para cada valor de $(f+M)/c$, a cada línea de isocoste en el hinterland del puerto A corresponderá otra línea de isocoste en el hinterland del puerto P.

La fórmula [3] puede ponerse en la forma siguiente:

$$\text{Flete} = c [(d_2 - d_p) - (d_a - d_1)] - M \quad [4]$$

En la tabla siguiente se indican los valores del flete para varios pares de valores de $d_2 - d_p$ y $d_a - d_1$ en el caso, tomando como ejemplo, el transporte de contenedores entre los puertos de Flushing (Países Bajos) y La Coruña y suponiendo un coste total de manipulación entre los dos puertos de 30.000 pesetas por contenedor y un coste del transporte por carretera de 150 pesetas/Km.

$d_2 - d_p$	600	700	800	900	1000
$d_a - d_1$	210000	225000	240000	255000	270000
500	195000	210000	225000	240000	255000
400	180000	195000	210000	225000	240000
300	165000	180000	195000	210000	225000
200	150000	165000	180000	195000	210000
100	135000	150000	165000	180000	195000
0	120000	135000	150000	165000	180000

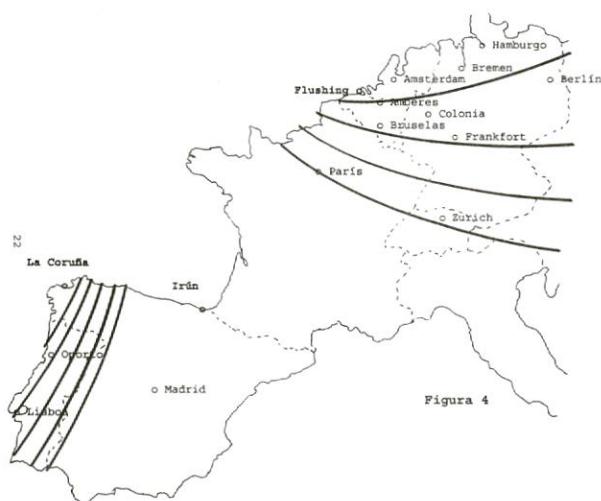


Figura 4

En el mapa de la figura 4 se han trazado las líneas de isocoste que corresponden a valores de $d_2 - d_p$ de 1.000, 800, 600 y 400 Km. en el puerto de Flushing y los de $d_a - d_1$ de 600, 500, 400, 300 y 200 Km. en el puerto de La Coruña. La correspondencia entre las líneas de ambos puertos depende del flete como se refleja en la tabla anterior.

Líneas isocronas.

Antes de proceder al trazado de las líneas isocronas conviene hacer unas breves consideraciones sobre el transporte por carretera en el territorio de la Unión Europea.

Aunque la velocidad media de circulación pueda estimarse en unos 80 Km./h., las limitaciones impuestas por las normas de la U.E. hacen que, en realidad, el tiempo tardado en recorrer una determinada distancia sea muy superior al que correspondería a la velocidad indicada.

Sin entrar en detalles que no creemos necesarios bastará recordar que el tiempo máximo de conducción ininterrumpida debe ser de 4 h. y 30 min.; que debe descansarse al menos 45 minutos también de forma ininterrumpida; que el tiempo máximo de conducción diaria no debe superar las 9 horas; y que cada 24 horas el conductor debe disponer de un tiempo de descanso de 11 horas seguidas.

Siguiendo estas normas, la velocidad "real" (distancia recorrida dividida por el tiempo total invertido incluyendo detenciones) en los primeros 720 Km. es de cerca de 75 Km./h. pero la pérdida de velocidad "real" producida el primer descanso de 11 horas es enorme y aunque se recupere algo en cada trayecto posterior, la recuperación es muy pequeña y vuelve a sufrir una caída importante en cada uno de los sucesivos descansos de 11 horas. Puede suponerse con suficiente aproximación que la velocidad media entre cada dos descansos de 11 horas es de unos 75 Km./h.

Teniendo en cuenta lo anterior, el trazado de las líneas isocronas entre el transporte marítimo con fases terrestres de origen a puerto de salida y de puerto de llegada a destino y el transporte terrestre se haría de la siguiente forma:

La duración del viaje entre los puntos L y L_1 (figura 3) sería:

$$\text{Por transporte marítimo: } d_a/75 + 11m + T_m + d_p/75 + 11n$$

$$\text{Por transporte terrestre: } d_1/75 + d_2/75 + 11p$$

siendo T_m el tiempo de duración del transporte marítimo más paralización del contenedor en puerto (en horas), y m, n y p el número de paradas de 11 horas en los distintos tramos del itinerario (AL, PL₁ y LL₁ respectivamente).

Igualando ambas expresiones y haciendo operaciones se tiene:

$$d_1 - d_a = 75 T_m - (d_2 - d_p) - 825 (p - m - n) \quad [5]$$

El número de paradas de 11 horas entre puntos de los hinterlands y su correspondiente puerto (m y n) es, generalmente, 0 (menos de 720 Km.) y excepcionalmente 1 pero el número de paradas en el itinerario por carretera suele ser mayor por lo que p - m - n tiene un valor positivo de 1, 2 ó 3.

Cuando la zona de influencia puede estar determinada por las isocronas (caso de mercancías caras y perecederas), la paralización del contenedor en los puertos es muy corta. Podemos suponer, por ello, que el valor de T_m , en el caso del ejemplo (La Coruña y Flushing) es de 52 horas.

La ecuación [5] para diversos valores de p - m - n será:

$$\text{Para } p - m - n = 1, \quad d_1 - d_a = 3075 - (d_2 - d_p)$$

$$\text{Para } p - m - n = 2, \quad d_1 - d_a = 2250 - (d_2 - d_p)$$

$$\text{Para } p - m - n = 3, \quad d_1 - d_a = 1425 - (d_2 - d_p)$$

Los valores de p - m - n iguales a 1 o 2 dan lugar a valores muy altos de $d_1 - d_a$ superiores a la distancia entre los focos de La Coruña e Irún, lo que significa que el transporte terrestre sería siempre más rápido que el marítimo.

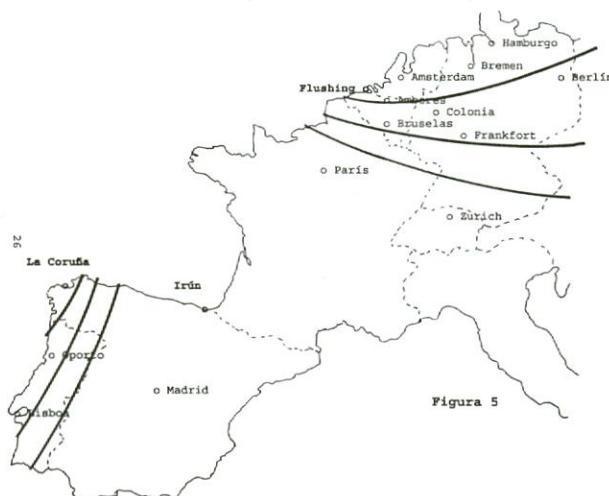


Figura 5

Sin embargo, el valor de $p-m-n = 3$ daría lugar a valores de d_1-d_a más bajos lo que haría que el transporte marítimo fuese, en algunos casos más rápido que el terrestre. En la figura 5 se han dibujado las isocronas en el hinterland de Flushing para valores de d_2-d_p de 1200, 1000 y 800 Km. y las correspondientes en La Coruña, de d_1-d_a de 225, 425 y 625 Km.

A cada línea isocrona del puerto P, es decir, a cada valor de d_2-d_p constante correspondería una isocrona en el puerto A si $p-m-n$ fuese constante pero, como su valor puede no ser el mismo para todos los puntos de igual d_2-d_p , resulta que en cada isocrona del puerto P puede haber uno o más puntos en los que haya un cambio del valor de $p-m-n$ quedando la isocrona dividida en dos o más trozos a los que corresponderán diferentes isocronas en el puerto A.

Conclusiones.

De todo lo que antecede pueden deducirse, entre otras, las siguientes conclusiones:

1. El concepto tradicional de "hinterland" no tiene consistencia. Puede afirmarse que no existe, realmente, un hinterland portuario.
2. Existen, sin embargo, infinitas zonas de influencia de un puerto: una para cada clase de mercancía pudiendo entenderse por clase lo que, en la terminología portuaria, suele llamarse forma de presentación (en contenedor, carga paletizada, carga rodada, granel líquido, etc.) y para cada valor de una serie de factores variables que son los que influyen en la elección del puerto de tránsito por parte de los cargadores.
3. El criterio seguido por éstos para elección de un puerto depende de dichos factores que son el coste total del transporte, su duración, la frecuencia de los servicios marítimos, la seguridad contra pérdidas o averías de las mercancías, la fiabilidad en el cumplimiento de los plazos y demás condiciones de la entrega, etc. Alguno de estos factores es difícilmente mensurable. La importancia concedida a cada factor depende en gran parte de la clase de mercancía. En general y especialmente en las mercancías baratas el factor más importante es el coste total del transporte mientras que en mercancías caras y pesaderas puede ser su duración.
4. El concepto de hinterland se ha basado tradicionalmente en la competencia entre puertos pero no se ha tenido en cuenta la posible competencia con otros modos de transporte.

En la actualidad tal competencia puede tener mucha importancia especialmente la del transporte por carretera para la mercancía general que se transporta tanto sobre semirremolque directamente como en contenedor sobre semirremolque.

5. Así como el hinterland general de un puerto no puede determinarse porque, como hemos expuesto anteriormente, no existe, sí pueden determinarse las líneas de isocoste y las líneas isocronas de un puerto en su competencia con otro o con el transporte por carretera, para una clase de mercancía y con unos valores concretos de los factores que en su determinación intervienen. Consideramos imprescindible determinar tales líneas para realizar el estudio de viabilidad previo al establecimiento de un servicio marítimo de línea regular. En el presente artículo se ha expuesto un sencillo método para dibujar tales líneas.

Bibliografía

- Bergsten, Karl Erik. "A methodical study of an ancient hinterland", 1949.
- Blawens,G y Woerde, E. van den. "The impact of port choice on inland transportation", (Maritime Policy and Management, 1988).
- Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. "Los puertos andaluces y la ordenación del territorio"
- Economic Consultants Ltd. "Port choice and the routing of U.K. Trade" (Dept. of Transport, Londres, 1982).
- Enríquez Agos, F. "El Plan Estratégico. Un instrumento para la gestión portuaria", 1993.
- Foggin, J.H. y Dicer, G.N. "Dissapearing hinterlands. The impact of logistic concept on port competition". Annual Proceedings of the Transportation Research Forum, 1984.
- Holloway, Ronald. "The problem of the ports". Lloyds Bank Revue, 1971.
- Ortega y Galindo, J. "Bilbao y su hinterland", 1951.
- Ports & Harbours. "Papel de los puertos en la comunidad", 10/1985.
- Revuelta, F. "Zona de influencia del Puerto de Bilbao y sus conexiones terrestres" (Curso sobre gestión portuaria, Bilbao 1984).
- Rodríguez Pérez, F. "Dirección y Explotación de Puertos", 1985.

Balance de vapor en buques con propulsión a motor diesel (II)

Manuel Arnaldos Martínez
Doctor Ingeniero Naval

2.5.- Calentadores de purificadoras de combustible y de aceite.

El fuel-oil del doble fondo (tanques almacén) se calienta a unos 40 - 60 °C para pasar al tanque de sedimentación. Del tanque de sedimentación pasa a las purificadoras, donde debe calentarse hasta una temperatura que depende de la viscosidad del combustible, y que se define en la Fig. 10:

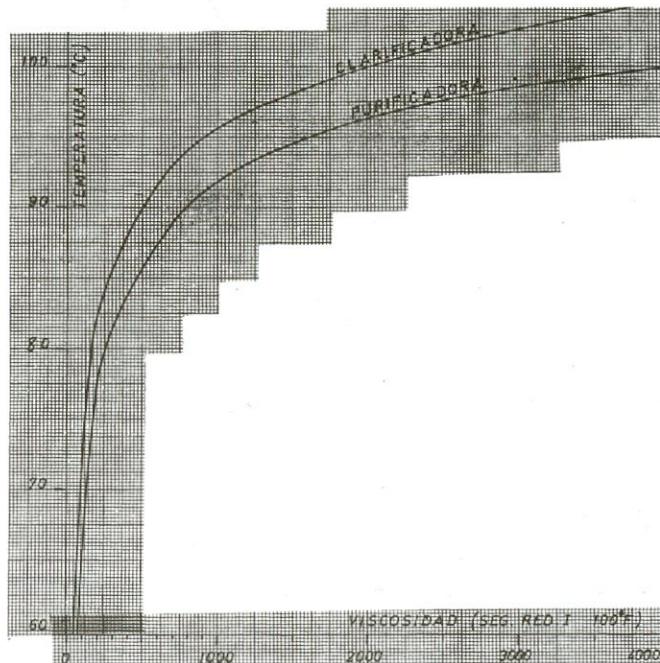


Fig. 10. Temperatura de entrada en la purificadora y en la clarificadora de un aceite o combustible

Una vez purificado el combustible, de la purificadora va al tanque de servicio diario, donde se mantiene a 60 °C. Finalmente, a la salida del tanque de servicio diario se calienta a una temperatura definida en Figs. 11 y 12 para su inyección en el motor:

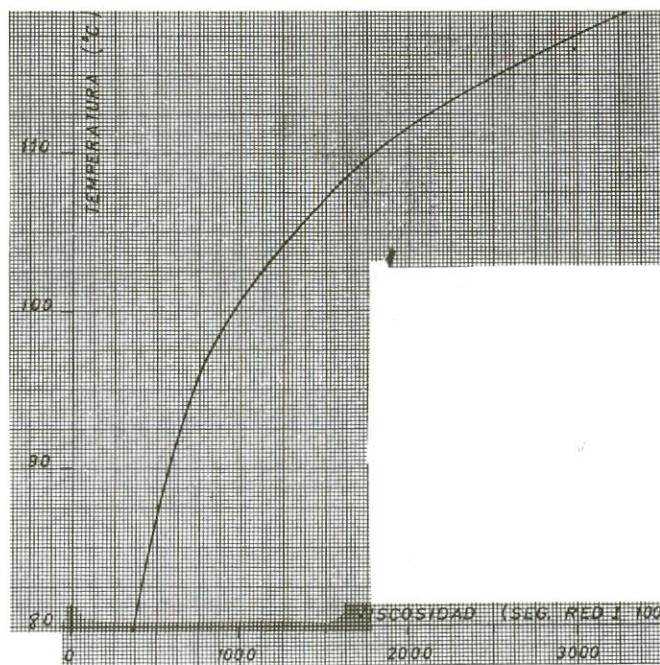


Fig. 11. Temperatura de inyección del combustible al motor (Ref. MAN-DIESEL)

(Continuación del número 748

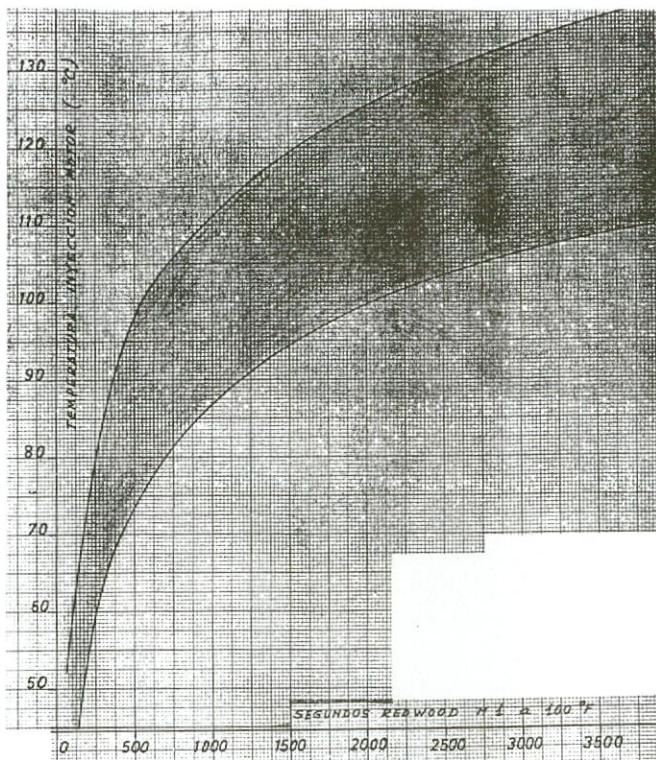


Fig. 12. Temperatura de inyección del combustible al motor (Ref. Stork-Werkspoor)

El combustible debe purificarse ya que su contaminación reduce el punto de inflamación del mismo (ver Fig. 13) y afecta a su viscosidad (ver Fig. 14):

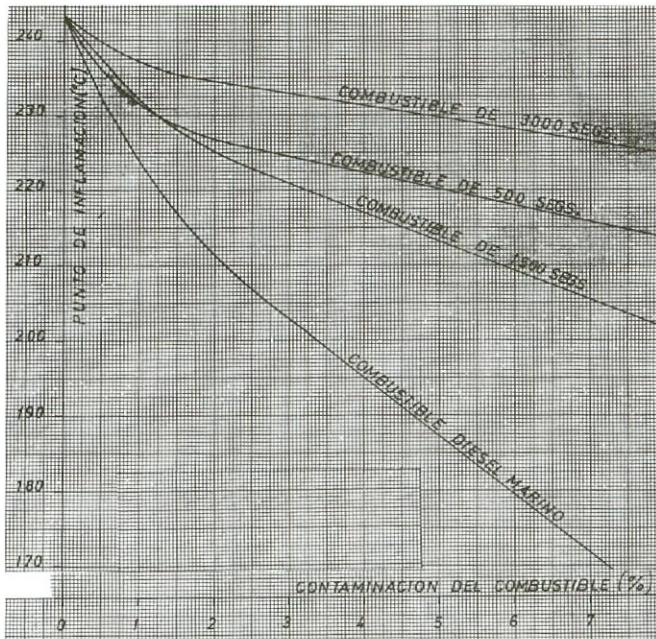


Fig. 13. Efecto de la contaminación del combustible sobre el punto de inflamación en vaso abierto de un aceite típico SAE 30

El consumo final de vapor por el servicio de calentadores de purificadoras de combustible, como para el de calentadores de purificadoras de aceite, puede calcularse con suficiente aproximación a partir del método que exponemos a continuación. Para proceder al cálculo de la instalación de las purificadoras o separadoras, deben conocerse preliminarmente los datos siguientes:

- Los BHP del motor Diesel. Los motores principales y auxiliares se tratan separadamente.
- La viscosidad del fuel que se utilizará, preferiblemente referida a segundos Redwood n° I a 100 °F.

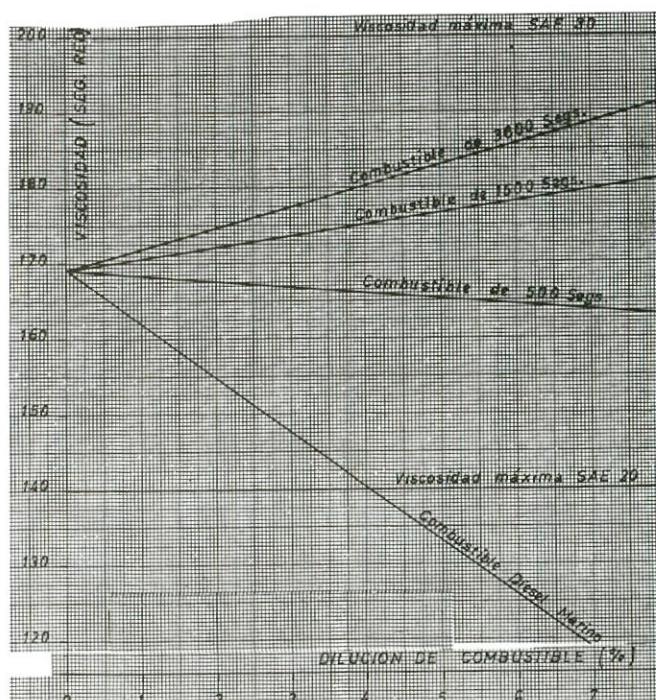


Fig. 14. Efecto de la contaminación del combustible sobre la viscosidad en vaso abierto de un aceite típico SAE 30

- El número SAE del aceite lubricante que se empleará.
- La temperatura de precalentamiento tanto para el fuel oil como para el aceite de lubricación.
- La reserva de capacidad requerida para las separadoras del fuel oil; por ejemplo, el número de horas en que las separadoras instaladas purificarán el consumo diario de combustible (tiempo de funcionamiento diario).
- Si las separadoras de fuel oil trabajarán en serie o en paralelo.

Las temperaturas recomendadas de centrifugación en las separadoras de combustible se definen en las Tablas 7, 8 y 9 siguientes:

Viscosidad del aceite	Temperatura de centrifugación, °C
SAE - 30	70
SAE - 40	75
SAE - 50	80

Tabla 7. Temperatura de centrifugación en aceites lubricantes para motores diesel

Viscosidad del aceite	Temperatura de centrifugación, °C
Aries medio	70
Aries pesado	75

Tabla 8. Temperatura de centrifugación en aceites para turbinas

Viscosidad del aceite	Temperatura de centrifugación, °C
Gas oil	Temperatura ambiente
Diesel oil	40
Fuel oil de 1000 a 2000 seg. Red. I	85
Fuel oil de hasta 3000 seg. Red. I	90

Tabla 9. Temperatura de centrifugación en aceites combustibles

2.5.1. Combustible pesado (fuel oil).

Si se dispone de la información necesaria, el tipo y número de separadoras puede determinarse de la forma siguiente:

- Primeramente calculamos el flujo necesario, en l/h, cuando las separadoras trabajan un número determinado de horas por día. Para ello se supone que el motor trabajará a un 85 % de su máxima potencia, y se supondrá un consumo medio de 160 gramos por cada BHP y hora.

Es decir, si $BHP_{máx}$ es la potencia máxima del motor, la potencia de servicio a adoptar será:

$$0,85 \times BHP_{máx}$$

y el consumo de combustible del motor es:

$$0,16 \times 0,85 \times BHP_{máx} \text{ Kg/h}$$

Suponiendo la densidad del fuel de 0,92, el consumo diario viene definido de:

$$\frac{1}{0,92} \times 0,16 \times 0,85 \times BHP_{máx} \times 24 = 3,548 \times BHP_{máx} \text{ litros}$$

Y si las purificadoras trabajan durante N horas al día, el flujo será:

$$3,548 \frac{BHP_{máx}}{N} \text{ l/h}$$

Generalmente, en la práctica N suele ser igual a 12 horas.

- Una vez calculado el flujo necesario en l/h, el número y tipo de purificadoras puede definirse a partir de las tablas siguientes:

- Tabla 10, para una separadora CNS-66 trabajando en paralelo.
- Tabla 11, para una separadora CNS-70 trabajando en paralelo.
- Tabla 12, para dos separadoras CNS-66 trabajando en serie.
- Tabla 13, para dos separadoras CNS-70, trabajando en serie.

Segundos Redwood	80°C	85°C	90°C	95°C	100°C
NºI a 100°F	l/h	l/h	l/h	l/h	l/h
700	1530	1860	2200	2450	2500
1000	1260	1500	1800	2115	2460
1500	975	1155	1420	1665	1980
2000	795	950	1140	1350	1650
3000	600	765	930	1110	1330
3500	540	690	850	1050	1200

Tabla 10. Flujo para una separadora CNS-66 trabajando en paralelo (Ref. Titán)

Segundos Redwood	80°C	85°C	90°C	95°C	100°C
NºI a 100°F	l/h	l/h	l/h	l/h	l/h
700	2550	3100	3650	4050	4750
1000	2050	2500	3000	3525	4100
1500	1600	1950	2350	2770	3300
2000	1300	1600	1900	2270	2750
3000	1000	1250	1550	1850	2250
3500	925	1175	1425	1750	2050

Tabla 11. Flujo para una separadora CNS-70 trabajando en paralelo (Ref. Titán)

Segundos Redwood	80°C	85°C	90°C	95°C	100°C
	I/h	I/h	I/h	I/h	I/h
700	2500	2500	2500	2500	2500
1000	2200	2500	2500	2500	2500
1500	1700	2120	2485	2500	2500
2000	1390	1660	1995	2360	2500
3000	1050	1340	1630	1925	2330
3500	945	1210	1490	1840	2100

Tabla 12. Flujo para dos separadoras CNS-66 trabajando en serie (Ref. Titán)

Segundos Redwood	80°C	85°C	90°C	95°C	100°C
	I/h	I/h	I/h	I/h	I/h
700	4460	5000	5000	5000	5000
1000	3590	4375	5000	5000	5000
1500	2800	3410	4110	4880	5000
2000	2275	2820	3325	3975	4815
3000	1750	2190	2710	3240	3940
3500	1620	2060	2500	3060	3590

Tabla 13. Flujo para dos separadoras CNS-70 trabajando en serie (Ref. Titán)

2.5.2. Diesel oil.

Se realiza el cálculo del consumo del motor (o motores) auxiliar como si fuera fuel-oil, en litros/hora. Las separadoras se obtienen en la tabla 14 siguiente:

Seg.Red.	Tipo de separadora	50°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C
		I/h	I/h	I/h	I/h	I/h	I/h
50	CM 1310	1300	1300	1300	1300	1300	1300
	CM 1500	2200	2200	2200	2200	2200	2200
	CM 1700	3500	3500	3500	3500	3500	3500
	CM 1800	5000	5000	5000	5000	5000	5000
	CM 2100	10000	10000	10000	10000	10000	10000
100	CM 1310	1050	1300	1300	1300	1300	1300
	CM 1500	1780	2200	2200	2200	2200	2200
	CM 1700	2800	3500	3500	3500	3500	3500
	CM 1800	4000	5000	5000	5000	5000	5000
	CM 2100	8000	10000	10000	10000	10000	10000
200	CM 1310	560	830	990	1140	1300	1300
	CM 1500	945	1410	1670	1925	2200	2200
	CM 1700	1500	2240	2660	3065	3500	3500
	CM 1800	2150	3200	3800	4375	5000	5000
	CM 2100	4300	6400	7600	8750	10000	10000
300	CM 1310	385	600	710	845	1000	1160
	CM 1500	650	1010	1200	1430	1695	1960
	CM 1700	1030	1610	1900	2275	2690	3120
	CM 1800	1475	2300	2750	3250	3850	4450
	CM 2100	2950	4600	5500	6500	7700	8900

Tabla 14. Cálculo de separadoras para diesel oil (Ref. Titán)

Seg.Red. NºI 100°F	Tipo de separadora	50°C	60°C	65°C	70°C	75°C	80°C
		l/h	l/h	l/h	l/h	l/h	l/h
400	CM 1310	300	465	570	675	805	960
	CM 1500	505	790	970	1140	1365	1630
	CM 1700	805	1260	1540	1820	2170	2590
	CM 1800	1150	1800	2200	2600	3100	3700
	CM 2100	2300	3600	4400	5200	6200	7400
500	CM 1310	245	400	480	585	700	845
	CM 1500	420	670	815	990	1190	1430
	CM 1700	665	1065	1295	1575	1890	2275
	CM 1800	950	1525	1850	2250	2700	3250
	CM 2100	1900	3050	3700	4500	5400	6500
600	CM 1310	225	340	415	510	615	740
	CM 1500	385	570	705	860	1040	1260
	CM 1700	610	910	1120	1370	1660	2000
	CM 1800	875	1300	1600	1950	2370	2850
	CM 2100	1750	2600	3200	3900	4740	5700

Tabla 14 (cont). Cálculo de separadoras para diesel oil (Ref. Titán)

2.5.3. Aceite de lubricación.

La capacidad aproximada que suele emplearse para los tanques de aceite de lubricación es de 1 litro/BHP-hora para el tanque de servicio, y la misma capacidad para el tanque de reserva.

La cantidad de circulación de aceite lubricante varía de unos casos a otros; pero puede considerarse que es de 0,4 litros/BHP-hora; por tanto, aproximadamente puede suponerse:

$$\text{l/h} = 0,4 \times \text{HP}$$

Una vez deducida la capacidad de las purificadoras de esta forma, el tipo de purificadoras, dependiendo del grado SAE del aceite, se calculará de la Tabla 15 siguiente:

Tipo de separadora	SAE 20	SAE 30	SAE 40
	l/h	l/h	l/h
CM 1310	1300	1000	750
CM 1500	2200	1700	1250
CM 1700	3500	2700	1950
CM 1800	5000	3900	2800
CM 1801	5000	3900	2800
CM 2100	10000	7800	5600
CNS 66	3000	2350	1700
CNS 70	5000	3900	2800

Tabla 15. Separadoras para aceite de lubricación

Es recomendable calentar el aceite lubricante hasta 80 °C como mínimo antes de su entrada en la separadora, lo cual equivale a calentarlo unos 35 °C aproximadamente en la mayoría de los casos.

2.5.4. Calentadores de vapor.

Cuando el montaje es vertical, la superficie de calefacción se calcula a partir de la fórmula:

$$S = \frac{V \cdot g (t_2 - t_1)}{400 \left(t_d - \frac{t_2 + t_1}{2} \right)}$$

siendo:

S = superficie de calefacción, en m²

V = flujo, en l/h

g = densidad del combustible, en t/m³

t₂ = temperatura final del combustible (precalentado), en °C

t₁ = temperatura inicial del combustible (en tanques almacén), en °C

t_d = temperatura del vapor, en °C. Debe ser, como mínimo, 25 °C mayor que t₂.

Si el montaje es horizontal, la superficie de calefacción se calcula como si fuera vertical, y el resultado obtenido se incrementa un 15%.

Esta fórmula es válida cuando se utiliza fuel oil como combustible. En el caso del diesel oil, del aceite de lubricación y, en general, de cualquier combustible ligero, la superficie de calefacción puede reducirse.

Cuando la superficie de calefacción se ha calculado a partir de la fórmula anteriormente indicada, el número y tipo de calentadores de vapor puede deducirse utilizando la Tabla 16 siguiente:

Tipo	Superficie de calefacción m ²	Presión máxima de trabajo	
		combustible kg/cm ²	vapor kg/cm ²
DO 16	0,30	7,0	13,0
DO 33	0,60	7,0	13,0
DO 56	1,00	7,0	13,0
DO 84	1,50	5,0	13,0
DO 112	2,00	5,0	13,0
DO 84/2	2,30	5,0	13,0
DO 112/2	3,00	5,0	11,0
DO 168	3,25	5,0	11,0
DO 168/2	5,00	5,0	13,0
DO 168/3	10,00	5,0	13,0
DO 168/4	12,50	5,0	13,0

Tabla 16. Calentadores de vapor

El consumo de vapor, en kg/h, se obtiene a partir de la fórmula siguiente:

$$Q = \frac{V \cdot g (t_2 - t_1)}{C}$$

siendo:

V = flujo, en l/h

g = densidad del combustible, en t/m³

t₁ = temperatura inicial, en °C

t₂ = temperatura final, en °C

C = constante determinada a partir de la Tabla 17:

Presión vapor (Kg/cm ²)	t _d °C	C
1	120	910
2	133	915
3	143	920
4	151	925
5	158	930
6	164	935
7	170	935
8	175	935
9	179	940
10	183	940
11	187	940
12	191	945
13	194	945

Tabla 17. Valores de la constante C

2.5.5. Calentadores eléctricos.

La potencia o efecto necesario en kilovatios se obtiene a partir de la fórmula siguiente:

$$E = \frac{T \cdot V \cdot 1,15}{1750}$$

siendo:

T = temperatura alcanzada ($t_2 - t_1$), en °C
V = flujo, en l/h.

Una vez calculado el efecto necesario, el tipo de calentador eléctrico puede obtenerse de la Tabla 18 (en la que se supone una presión máxima de 7 kg/cm²):

Tipo	Efecto (Kw)
EO 3	3
EO 6	6
EO 9	9
EO 12	12
EO 15	15
EO 18	18
EO 21	21
EO 24	24
EO 27	27
EO 30	30
EO 33	33
EO 36	36
EO 39	39
EO 42	42
EO 45	45
EO 48	48
EO 51	51
EO 54	54
EO 63	63
EO 72	72
EO 81	81
EO 90	90

Tabla 18. Calentadores eléctricos

2.5.6. Ejemplo práctico de cálculo.

Datos:

- Motor propulsor	9800 BHP
- Motores auxiliares	1600 BHP
- Fuel oil	3500 seg. Red. I a 100 °F
- Diesel oil	50 seg. Red. I a 100 °F
- Aceite lubricante	SAE 30
- Presión de vapor	7 kg / cm ²
- Densidad aceite lubricante	0,95 t / m ³
- Densidad diesel oil	0,85 t / m ³
- Densidad fuel oil	0,95 t / m ³
- Temperatura inicial aceite	50 °C
- Temperatura final aceite	80 °C
- Temperatura final diesel	50 °C
- Temperatura final fuel	95 °C
- Temperatura inicial fuel	40 °C
- Temperatura inicial diesel	15 °C
- Horas de trabajo por día	12

2.5.6.1. Purificadoras de fuel oil.

El flujo necesario, en l/h, es:

$$3,548 \times \text{BHP} / N$$

siendo BHP = 9800 y N = 12.

Por tanto:

$$l/h = 3,548 \times 9800 / 12 = 2897,5$$

Al ser el fuel de 3500 seg. Red. I a 100 °F, con dos separadoras CNS-70 se satisface:

- si las dos separadoras trabajan en paralelo, el flujo que admiten es de:

$$2 \times 1750 = 3500 \text{ l/h}$$

- si las dos separadoras trabajan en serie, el flujo que admiten (ver Tabla 13) es de 3060 l/h.

Si las dos purificadoras se acoplan en paralelo, al dejar de funcionar una de ellas (para limpieza, etc.), la otra admite un flujo de 1750 l/h (ver Tabla 11). Puesto que la cantidad total de fuel purificado por día debe ser:

$$3,548 \times \text{BHP} = 34770,4 \text{ litros}$$

con una sola separadora se consigue dicha purificación en un tiempo de:

$$34770,4 / 1750 = 19,87 \text{ horas}$$

Es decir, en unas 20 horas, valor totalmente correcto.

La superficie de calefacción necesaria para los calentadores de fuel oil de estas separadoras será:

$$S = \frac{V \cdot g(t_2 - t_1)}{400 \left(t_d - \frac{t_2 + t_1}{2} \right)}$$

siendo:

$$\begin{aligned} V &= 2897,5 \text{ l/h} \\ g &= 0,95 \text{ t/m}^3 \\ t_2 &= 95^\circ\text{C} \\ t_1 &= 40^\circ\text{C} \\ t_d &= 170^\circ\text{C} \text{ (para } 7 \text{ kg/cm}^2\text{).} \end{aligned}$$

Por tanto,

$$S = \frac{2897,5 \times 0,95 (95 - 40)}{400 \left(170 - \frac{95 + 40}{2} \right)} = 3,693 \text{ m}^2$$

siendo necesarios dos calentadores de vapor (uno por cada separadora) de 1,846 m² de superficie cada uno. Dichos calentadores pueden ser del tipo DO 112.

Si el calor lo proporcionan calentadores eléctricos, el efecto necesario se calcula a partir de:

$$E = \frac{T \cdot V \cdot 1,15}{1750} = \frac{(95 - 40) \times 2897,5 \times 1,15}{1750} = 104,7 \text{ Kw}$$

y son necesarios, por tanto, dos calentadores eléctricos del tipo EO 54.

2.5.6.2. Purificadoras de diesel oil.

Suponiendo un consumo específico de diesel oil en los motores auxiliares de 170 g/BHP·hora, el flujo necesario es:

$$\frac{0,160 \times 24}{0,85} \times \frac{1700}{12} = 640,0 \text{ l/h}$$

Por tanto, para un diesel de 50 seg. Red. I a 100 °F, de 50 °C, con una purificadora CM 1310 se cumple satisfactoriamente. En caso de que se prefiere eliminar repuestos distintos, puede elegirse una separadora CNS-70, que también cumple satisfactoriamente las exigencias.

La superficie de calefacción de los calentadores de vapor para las purificadoras de diesel se determinará a partir de:

$$S = \frac{640 \times 0,85 \times 35}{400 \times \left(170 - \frac{50 + 15}{2}\right)} = 0,346 \text{ m}^2$$

Pero al tratarse de diesel oil, este área puede reducirse del orden del 15%; luego:

$$S = 0,85 \times 0,346 = 0,294 \text{ m}^2$$

y con un calentador de vapor tipo DO 16 se satisface plenamente.

Si la purificadora de diesel oil va a ser utilizada en stand-by con la del aceite lubricante y con las de fuel oil, eligiéndose por tanto mayor de la necesaria en este caso, el calentador de vapor deberá elegirse también convenientemente mayor o adecuado.

El efecto de los calentadores eléctricos sería:

$$E = \frac{640 \times 35 \times 1,15}{1750} = 14,7 \text{ Kw}$$

y con un calentador tipo EO 15 sería suficiente. De igual manera que lo anteriormente indicado, si se elige una separadora de diesel oil de mayor capacidad que la necesaria, el calentador eléctrico será asimismo mayor del calculado.

2.5.6.3. Purificadoras de aceite de lubricación.

El flujo necesario es:

$$0,4 \times \text{BHP} = 0,4 \times 9800 = 3920 \text{ l/h}$$

Por consiguiente, puede conseguirse mediante una separadora CM 1800, o mejor todavía con una CM 1801 (especial para aceite de lubricación). También puede utilizarse la separadora CNS-70, evitándose repuestos.

La superficie de calefacción de los calentadores de vapor es:

$$S = \frac{3920 \times 0,85 \times (80 - 50)}{400 \times \left(170 - \frac{80 + 50}{2}\right)} = 2,38 \text{ m}^2$$

Una pequeña reducción de la superficie de calefacción conduce a un calentador del tipo DO 84/2.

El efecto de los calentadores eléctricos es:

$$E = \frac{3920 \times (80 - 50) \times 1,15}{1750} = 77,28 \text{ Kw}$$

siendo, por tanto, necesario un calentador eléctrico (si no se desea realizar este servicio con vapor) del tipo EO 81.

2.5.6.4. Cálculo del vapor necesario.

Para los calentadores de fuel oil:

$$Q_1 = \frac{2897,5 \times 0,95 \times (95 - 40)}{935} = 161,9 \text{ kg/h}$$

Para los calentadores de diesel oil:

$$Q_2 = \frac{640 \times 0,85 \times (50 - 15)}{935} = 20,4 \text{ kg/h}$$

Para los calentadores de aceite lubricante:

$$Q_3 = \frac{3920 \times 0,85 \times (80 - 50)}{935} = 106,9 \text{ kg/h}$$

2.5.6.5. Resumen.

La instalación convencional de purificadoras del ejemplo propuesto estaría formada por:

- 2 separadoras CNS-70 para fuel oil,
- 1 separadora CM 1800 para diesel oil, y
- 1 separadora CM 1801 para aceite lubricante.

No obstante, la instalación recomendada, para favorecer los repuestos y otras posibilidades, estaría constituida por 4 separadoras CNS-70, para todo combustible.

2.5.7. Capacidad de las purificadoras para motores de émbolo buzo de velocidad media.

Antes de nada, conviene definir y diferenciar la capacidad nominal de la capacidad óptima.

Se llama capacidad nominal a la capacidad de la máquina cuando trabaja con un aceite no emulsible de una viscosidad menor de 2 °E a la temperatura normal de trabajo.

Se llama capacidad óptima a la capacidad de la máquina cuando se utilizan aceites diferentes, y se expresa en un porcentaje de la capacidad nominal. Los porcentajes más usuales se indican en la Tabla 19 siguiente:

Combustible	temperatura de trabajo del combustible, °C	capacidad óptima
Gas oil	20	100%
Diesel oil hasta 65 seg. Red I a 100°F	40	65%
Fuel oil de 65 a 500 seg. Red I a 100°F	80	60%
Fuel oil de 500 a 1500 seg. Red I a 100°F	85	45%
Fuel oil de 1500 a 3500 seg. Red I a 100°F	95	35%
Aceite lubricante	80/85	25%

Tabla 19. Capacidad óptima (en porcentaje de la capacidad nominal)

La capacidad óptima requerida se calcula a partir de:

a) Para fuel oil:

$$\frac{1}{\text{h}} = \frac{4 \times N}{h}$$

b) Para aceite lubricante con el motor quemando gas oil o diesel oil:

$$\frac{1}{h} = \frac{3 \times N}{h}$$

c) Para aceite lubricante con el motor quemando fuel oil:

$$\frac{1}{h} = \frac{4 \times N}{h}$$

siendo N la potencia del motor en CV.

Los valores recomendados de h son los siguientes:

- Para separadoras autolimpiantes: $h = 23$.
- Para separadoras no autolimpiantes: $h = 20$.

Las capacidades para aceite lubricante se basan en los siguientes criterios que se suponen:

- (1) La cantidad de aceite lubricante en circulación es de 1 libro por CV.
- (2) La purificadora trabaja continuamente mientras el motor está en marcha, y 12 horas después de parar el motor.
- (3) La temperatura de trabajo es la correcta.
- (4) Para instalaciones múltiples, se monta una separadora por cada sistema independiente.

En los calentadores, para prevenir el cracking del aceite, la temperatura superficial en los elementos calentadores, no sobrepasará de 150°C .

Veamos un ejemplo de cálculo de todo esto. Sea un motor funcionando con combustible pesado, de 6000 CV de potencia. Supongamos que existen tres tipos de separadoras autolimpiantes cuyas capacidades nominales son: Separadora A, 3000 l/h; separadora B, 4800 l/h; y separadora C, 6400 l/h.

Las capacidades óptimas para aceite de lubrificación son el 25 % de la capacidad nominal; es decir:

- Separadora A: 750 l/h.
- Separadora B: 1200 l/h.
- Separadora C: 1600 l/h.

La capacidad óptima seguida es:

$$\frac{1}{h} = \frac{4 \times N}{h} = \frac{4 \times 6000}{23} = 1043 \text{ l/h}$$

Por tanto, debe aceptarse la separadora B.

2.6. Calentadores de fuel oil del motor principal.

El fuel oil que se encuentra en los tanques de servicio diario a una temperatura de unos 60°C aproximadamente, debe calentarse hasta unos $95\text{-}110^{\circ}\text{C}$, para su inyección en el motor.

El caudal o flujo de fuel oil que pasa de los tanques al motor será:

$$C = \eta \cdot \text{BHP} \text{ kg/h}$$

siendo h el consumo específico del motor en kg/BHP-hora. De no conocerse exactamente este dato, puede suponerse el caudal o flujo de fuel oil:

$$C = 0,16 \times \text{BHP} \text{ kg/h}$$

La cantidad de calor necesaria para calentar este caudal se determina a partir de la fórmula:

$$q = C \cdot c_e (t_f - t_i) \text{ kcal/h}$$

y admitiendo un calor específico del fuel de 0,5, nos queda:

$$q = \eta \cdot \text{BHP} \cdot 0,5 (t_f - t_i) \text{ kcal/h}$$

o bien:

$$q = 0,08 \cdot \text{BHP} (t_f - t_i) \text{ kcal/h}$$

2.7. Separador de sentinas.

El vapor consumido por el separador de sentinas tiene muy poca importancia, por lo que la mayoría de las veces podrá prescindirse de un cálculo exacto del mismo, aplicando un margen al final de los cálculos generales.

El separador de sentinas actúa únicamente en puerto, con objeto de que en el agua que se descargue a la mar no existan impurezas en cantidades superiores a las exigidas para evitar contaminaciones del mar (100 mg/l). Cuando los combustibles utilizados poseen bastantes impurezas, es necesario el calentamiento de la mezcla para mejorar o favorecer la total separación.

Si el combustible es diesel oil, no será necesario el calentamiento en el separador de sentinas, que podrá funcionar a la temperatura ambiente de la mezcla. En cambio, con fuel oil de más de 2.000 segundos Redwood N° I a 38°C , es conveniente calentar la mezcla mientras el buque se halla en puerto, navega por ríos o se encuentra a menos de 50 millas de la costa.

Admitiendo dos pozos de sentinas en cámara de máquinas, con una capacidad cada uno igual al mínimo exigido de $0,17 \text{ m}^3$, puede calcularse aproximadamente el calor necesario a partir de la fórmula general:

$$q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

siendo:

m la masa de fluido que, supuesto compuesta por un 25 % de fuel y un 75 % de agua, es:

$$m = 0,92 \times 0,25 \times 0,34 + 1,00 \times 0,75 \times 0,34 = 0,333 \text{ tdas}$$

$$m = 333 \text{ kg}$$

c el calor específico:

$$c = 0,25 \times 0,5 + 0,75 \times 1 = 0,875$$

$$\Delta t = 20^{\circ}\text{C}.$$

Por tanto,

$$q = 5831 \text{ kcal / 6 horas} = 972 \text{ kcal/h}$$

2.8. Tomas de mar.

A las tomas de mar únicamente hay que darles calefacción cuando la navegación es por zonas muy frías, para evitar la congelación en las tomas, que impediría la entrada de agua.

En este caso de navegación entre hielos, puede solucionarse la cuestión mediante el intercambio de calor entre las tuberías de aspiración con las de descarga (transmisión de calor por contacto), siendo generalmente suficiente este calor. No obstante, las Sociedades de Clasificación exigen para todas las válvulas y grifos de toma y descarga al mar para navegación entre hielos, una conexión de vapor a baja presión o solución equivalente.

La cantidad de calor necesaria por este concepto es totalmente despreciable a efectos de cálculo del balance de vapor.

2.9. Calentadores de agua dulce sanitaria y agua potable.

El consumo total de agua dulce a bordo de un buque puede calcularse aproximadamente a partir de la Tabla 20:

Concepto	consumo litros/persona-día
Tripulación	30/70
Oficiales	50/130
Pasajeros de clase turista	50/120
Pasajeros de primera clase	60/210

Tabla 20. Consumo de agua dulce a bordo de un buque

Suelen aceptarse valores de consumo de acuerdo con el tipo y servicio de buque. Estas cifras significan el mínimo, y conviene en lo posible adoptar valores mayores que los indicados. La Tabla 21 da valores recomendados para buques de pasaje:

servicios	Agua potable litros/persona-día	Agua sanitaria litros/persona-día	TOTAL litros/persona-día
Lavabos	18	-	18
Baños y duchas	-	110	110
Cocinado	8	-	8
Lavado vajilla	20	-	20
Limpieza cocina, oficios	-	19	19
Lavandería	-	5	5
TOTAL	46	134	180

Tabla 21. Consumo de agua dulce en buques de pasaje

En buques de carga, estas cifras son ligeramente inferiores (Tabla 22):

servicios	Agua potable litros/persona-día	Agua sanitaria litros/persona-día	TOTAL litros/persona-día
Lavabos	17	-	17
Baños y duchas	-	95	95
Cocinado	7	-	7
Lavado vajilla	25	-	15
Limpieza cocina, oficios	-	15	15
Lavandería	-	5	5
TOTAL	39	115	154

Tabla 23. Consumo de agua dulce en buques de carga

De estas cifras totales, parte del agua será fría (a temperatura ambiente) y otra parte debe pasar por los calentadores. El consumo de agua caliente dependerá del servicio del buque, clima de la travesía, etc. No obstante, y a efectos de cálculo, es necesario adoptar la situación más desfavorable. Por tanto, puede suponerse que el servicio de agua caliente debe satisfacer los consumos especificados en la Tabla 24⁸.

servicios	Agua potable litros/persona-día	Agua sanitaria litros/persona-día	TOTAL litros/persona-día
Lavabos	9/10	-	9/10
Baños y duchas	-	50/60	50/60
Cocinado	4/4	-	4/4
Lavado vajilla	7/10	-	7/10
Lavandería	-	3/3	3/3
TOTAL	39	115	154

Tabla 24. Consumo de agua dulce en buques de carga y pasaje

⁸ La primera cifra indicada en Tabla 24 corresponde a buques de carga, y la segunda a buques de pasaje

Los sistemas de producción de agua caliente constan esencialmente de un elemento calefactor y un depósito de almacenamiento; como complemento existirá una red de tuberías que transportarán el agua caliente a los puntos de consumo y cualquier elemento de regulación que permita la interrupción del calentamiento cuando se alcance una temperatura predeterminada.

El cálculo de la instalación de agua caliente debe tener en cuenta dos aspectos diferentes:

- la capacidad de almacenamiento de agua, y
- la capacidad de producción de calorías en la caldera.

Es evidente que no se puede calentar el agua en el momento del consumo, pues sería antieconómico dada la gran capacidad de calentamiento que sería necesaria. Lo normal es prever la cantidad máxima de consumo en un período de tiempo determinado y disponer de este agua acumulada a temperatura suficiente para el consumo, aunque su calentamiento se haya efectuado con anterioridad y en mayor tiempo del que se va a tardar en consumirla.

Por tanto, la capacidad de almacenamiento y el tiempo que se dispone para calentar esta agua, serán los dos factores a considerar para el cálculo.

Simplificando, y dentro de los límites aceptables para el cálculo, se puede suponer que:

- (a) La cantidad total de agua caliente que se consume; es decir,

$$3,04 \times N \text{ l/h} \text{ en buques de carga}$$

$$3,63 \times N \text{ l/h} \text{ en buques de pasaje}$$

siendo N el número total de personas a bordo, debe tener una temperatura final, como mínimo, de 40 °C (el valor de 40 °C puede también aceptarse).

- (b) El agua que alimenta al calentador puede suponerse a una temperatura de 10 °C, verificándose la alimentación a medida que se producen consumos de agua caliente.

- (c) El calentador debe elevar la temperatura del agua hasta 60 - 80 °C. Lo normal es suponer 60 °C.

Pues bien; llamando C a la capacidad total en litros del calentador o calentadores de agua, y t al tiempo de calentamiento en horas, se acepta el equilibrio dado por la ecuación:

$$3,04 \times N \times t (40 - 10) = C (60 - 10)$$

es decir:

$$C = 1,824 N \times t \text{ litros}$$

en buques de carga, y

$$C = 2,178 N \times t \text{ litros}$$

en buques de pasaje.

La cantidad de calor necesaria, en kcal/h, es:

$$q = C (60 - 10) / t = 50 C / t \text{ kcal/h}$$

Se llega, pues, a una situación de compromiso:

- si se reduce el tiempo de calentamiento, la capacidad de los calentadores se reduce, pero aumenta el consumo de vapor o de electricidad;
- si se aumenta el tiempo de calentamiento, ocurre a la inversa: disminuye el consumo de vapor, pero aumenta la capacidad de los calentadores.

Variando el tiempo pueden obtenerse diferentes soluciones que es posible tratar de optimizar, para lo cual se necesitan dos datos: el precio de 1 caloría en calderas, y el precio de 1 litro de capacidad en depósito.

Ahora bien; el consumo de vapor en los calentadores de agua a bordo de los buques no es un concepto de mucha importancia, y la mayoría de las veces puede determinarse de antemano la capacidad de los calentadores por motivos ajenos al problema planteado. Definido el calentador, queda definido paralelamente el consumo de vapor del mismo.

No obstante, puede intentarse la optimización suponiendo que el tiempo de calentamiento puede oscilar entre 2 y 4 horas, y que lo normal en buques es llevar calentadores con capacidad total de unos 300/500 litros en buques de carga, y 700/2000 litros en buques de pasaje, según tipo de buque.

2.10. Aparatos de cocina.

En estos servicios, lo más recomendable es calcular el consumo similar eléctrico en kilovatios. Una vez deducido el consumo equivalente eléctrico, puede suponerse que:

$$1 \text{ Kw} = 864 \text{ kcal/hora}$$

2.11. Calefacción de alojamientos y aire acondicionado.

Cuando se trata de refrigerar los locales, lo más normal es utilizar electro compresores. El vapor únicamente suele utilizarse para suministrar el aire caliente o para alimentar los radiadores de calefacción.

El objeto de la ventilación, calefacción y climatización en los buques es mantener unas condiciones de confort para la tripulación y el pasaje, y conseguir unas condiciones atmosféricas artificiales para la protección y conservación de la carga. Las características atmosféricas varían ampliamente y con rapidez durante los viajes de los buques y por ello se debe tratar de mantener en el interior del buque unas condiciones razonablemente permanentes en todos los climas.

Las condiciones climatológicas que se admiten para los buques que han de navegar por todo el mundo son para cambios de temperaturas entre -18 °C y +35 °C; para los buques que han de navegar por el Atlántico Norte deben considerarse -18 °C, y para las demás zonas de navegación es suficiente admitir una temperatura exterior de -12 °C.

La humedad relativa es siempre alta, y varía entre el 50 % y el 100 %. Adquiere gran importancia pues al condensarse sobre elementos fríos, estructura o carga, produce un rocío que los daña.

Para el cálculo del vapor necesario para calefacción de alojamientos y aire acondicionado pueden emplearse diferentes procedimientos, que vamos a describir a continuación.

2.11.1. Método aproximado de cálculo para calefacción con radiadores.

De una forma elemental, aproximada, y en el caso de radiadores, el vapor necesario para la calefacción de alojamientos puede calcularse a partir de la fórmula siguiente:

$$\frac{(3,23 A + 2,12 V) (t_i - t_e)}{1160} \text{ kg/h}$$

siendo:

A = área total de la superficie de todos los locales a calentar, en m^2

V = volumen total de dichos locales, en m^3

t_i = temperatura interior, en °C

t_e = temperatura exterior, en °C.

2.11.2. Método de cálculo por contacto de paredes.

También de una forma aproximada, algo más correcta que la anterior, puede suponerse que toda la transmisión del calor se efectúa por contacto a través de las paredes de cada local.

La cantidad de calor, en kcal/hora, viene expresada por la fórmula:

$$q = \alpha S (t_i - t_e)$$

siendo:

S = superficie de contacto, en m^2

t_i = temperatura interior, en °C

t_e = temperatura exterior, en °C

α = coeficiente de transmisión por contacto, en $\text{kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$.

Los valores de α se calculan a partir de las fórmulas siguientes:

- Para paredes horizontales, al aire:

$$\alpha = 2,8 \sqrt[4]{t_i - t_e}$$

- Para paredes verticales, al aire:

- Si $t_i - t_e < 10^\circ\text{C}$:

$$\alpha = 3 + 0,08 (t_i - t_e)$$

- Si $t_i - t_e > 10^\circ\text{C}$:

$$\alpha = 2,2 \sqrt[4]{t_i - t_e}$$

Las temperaturas interiores, t_i , recomendadas para lograr el máximo de confort en las personas, pueden suponerse igual a las dadas en Tabla 25 siguiente:

Locales	Temperatura, °C
Dormitorios	18
Comedores	20
Salas de estar	20
Baños	22
Escaleras y servicios	15
Enfermerías	23
Hall	18
Talleres	16
Almacenes	14
Gimnasios	14
Teatros (buques pasaje)	27
Restaurantes	22
Garajes (buques pasaje)	13
Despachos	23

Tabla 25. Temperaturas interiores recomendadas, t_i

2.11.3. Método de Butano.

Otro método, también sencillo, de cálculo del calor necesario es el propuesto por Butano S.A. Según este método, las pérdidas caloríficas en cada local, en kcal/h, pueden calcularse a partir de la fórmula siguiente:

$$q = V (M + A + 4)$$

donde:

V = es el volumen de cada local, en m^3

M = es el valor modular, que depende del número de paredes exte-

riores y de la diferencia de temperaturas entre el local y el espacio limitado por dichas paredes; los valores de M pueden deducirse de la Tabla 26

A = es el aumento de kcal/h por mejora, según las características del local. Los valores que se utilizan para A se definen en la Tabla 27.

Número de paredes exteriores ⁹	Incremento de temperatura, en °C											
	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43
6	35	40	45	55	55	60	65	70	75	80	85	90
5	32	37	43	47	53	57	63	67	73	78	83	87
4	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
3	26	33	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82
2	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1	20	25	30	35	41	47	52	57	62	67	72	77
0	18	22	27	32	40	45	50	55	60	65	70	75

Tabla 26. Valores de M

Concepto	A
Cuarto de baño	5,0
Ventanas	1,0
puertas	1,5

Tabla 27. Valores de A

2.11.4. Método de cálculo empírico.

Cuando se disponen de datos suficientes, el cálculo puede efectuarse de una forma más exacta a partir del procedimiento que describimos a continuación.

Como los alojamientos están en muy distintas condiciones térmicas, se debe efectuar el cálculo local por local, determinando las pérdidas de calor por radiación y a través de puertas y ventanas; si además se introduce aire frío para ventilación, hay que calcular las calorías necesarias para calentarla. En cambio, habrá otras fuentes de calor, como son el alumbrado y las personas.

El calor producido por las lámparas de incandescencia es de 85 kcal/hora/100 watios.

El calor producido por las personas se obtiene de Tabla 28:

Situación	Calor, Kcal/h
Una persona sentada	100
Una persona trabajando (bailando, etc.)	180

Tabla 28. Calor normal emitido por una persona

Las pérdidas por paredes y techo, en kcal/h, se calculan a partir de:

$$q_1 = \Sigma F k (t_e - t_i)$$

siendo:

- F superficie total de transmisión, en m², de cada mamparo o techo (en grandes salones hay que aumentar un 15%)
k coeficiente de transmisión del calor, definido por:

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta'}{\lambda'} + \frac{1}{\alpha_i}$$

- t_e temperatura exterior, en °C
t_i temperatura interior, en °C

⁹ Nota: Techos y suelos no calefactados se consideran paredes exteriores

α_e	coeficiente de intercambio de calor entre ambiente exterior y pared exterior, por radiación, convección y conducción, en kcal/m ² h °C
α_i	coeficiente de intercambio de calor entre ambiente interior y pared interior, por conducción, radiación y convección, en kcal/m ² h °C
$\delta_1 \delta_2$	espesores, en metros, de los diversos elementos que forman las superficies de cierre
$\lambda_1 \lambda_2$	coeficientes de conductibilidad térmica de los diferentes componentes de la pared, en kcal/m h °C
λ'	coeficiente de conductibilidad térmica equivalente de una capa de aire de espesor δ' , en kcal/m h °C.

Los valores del coeficiente de intercambio de calor, α , en kcal/m²h °C, se definen en Tabla 29.

Tipo de locales o superficies	Valor α
Locales cerrados	
- Superficie vertical	4
- Superficie horizontal con flujo de calor hacia arriba	7
- Superficie horizontal con flujo de calor hacia abajo	5
Superficies al aire libre	
- Con viento suave	20
- Con viento fuerte	25

Tabla 29. Valores del coeficiente α

Los valores más frecuentes del coeficiente de conductividad térmica, λ , en Kcal/m h °C, hasta temperaturas de 100°C, se dan en la tabla 30:

Concepto	λ	Concepto	λ
Duraluminio	137,00	Azulejos y baldosas	0,900
Latón	75/100	Vidrio plano	0,650
Acer dulce	50,00	Amianto en cartón	0,170
Acer inoxidable	25,00	Amianto en fibra	0,095
Piedra natural	2,50	Linóleo	0,160
Piedra porosa	1,50	Madera	0,12/0,18
Uralita	1,60	Laminados sintéticos	0,1/0,2
Hormigón	1,50	Magnesia	0,066
Hormigón poroso	0,92	Corcho aglomerado	0,042/0,053
Agua a 4°	1,62	Lana mineral, fieltro	0,03/0,05
Hielo	1,50	Fibra de vidrio	0,023/0,033
Cemento fraguado	0,90	Poliuretano	0,014/0,017

Tabla 30. Valores del coeficiente λ

Los valores del coeficiente de transmisión del calor, k, de los elementos compuestos más usuales, se definen en Tabla 31 siguiente:

Concepto	k
Ventana de vidrio o puerta	6,00
Ventana de vidrio doble a 1,5 cm	0,12
Cubierta de acero con forro de madera	2,50
Cubierta de acero con forro aislante	2,50
Cubierta de acero con madera y aislante	1,80
Cubierta de acero con aislante de corcho	1,80
Mamparo de acero con aislante	2,50
Mamparo de acero doble con cámara de aire y aislante	1,80
Mamparo sencillo de madera	2,80

Tabla 31. Valores del coeficiente k, en elementos compuestos

Una vez calculadas las pérdidas q₁ por paredes y techo, se añade un 10 % para condiciones desfavorables.

Además, para camarotes parcialmente rodeados por mamparos exteriores, como en superestructuras, se multiplica el valor de q₁ deducido por un coeficiente para tener en cuenta condiciones de temporales, formación de hielo, etc. Este coeficiente es el siguiente:

- en climas templados	1,00
- en Atlántico Norte y Báltico	1,25
- en Ártico y Antártico	1,50

En cambio, hay locales que reciben calor de calderas, cocinas, etc.; el número de calorías que reciben por el piso o mamparos se restan de las necesarias para calentar por causa de mamparos al exterior.

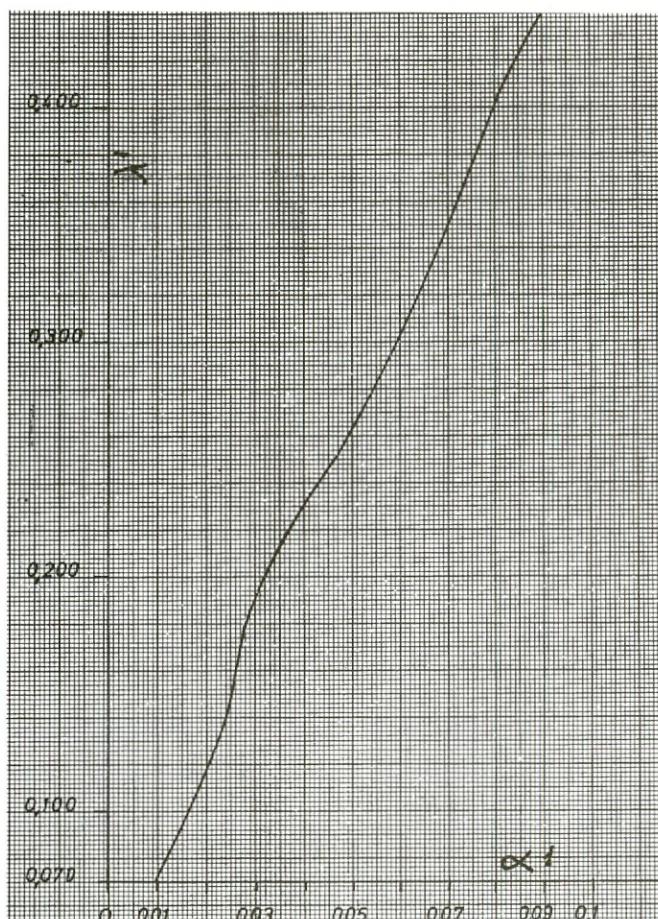


Fig. 15. Valores de λ' para flujo de calor de arriba hacia abajo

Los valores del coeficiente λ' de conductibilidad equivalente de cámaras de aire, en kcal/m h °C y para temperaturas hasta 50 °C, se indican en la Tabla 32 o Fig. 15 (para cámaras de aire verticales, y horizontales con flujo de calor de abajo hacia arriba), y en la Tabla 33 o Fig. 16 (horizontales con flujo de calor de arriba hacia abajo):

d' (m)	λ'
0,010	0,072
0,020	0,117
0,030	0,190
0,050	0,263
0,080	0,400
0,100	0,470

Tabla 32. Valores de λ' para cámaras de aire verticales y para cámaras horizontales con flujo de calor de abajo hacia arriba

d' (m)	λ'
0,010	0,059
0,020	0,100
0,030	0,142
0,050	0,237
0,080	0,330
0,100	0,433

Tabla 32. Valores de λ' para cámaras de aire horizontales y para cámaras horizontales con flujo de calor de arriba hacia abajo

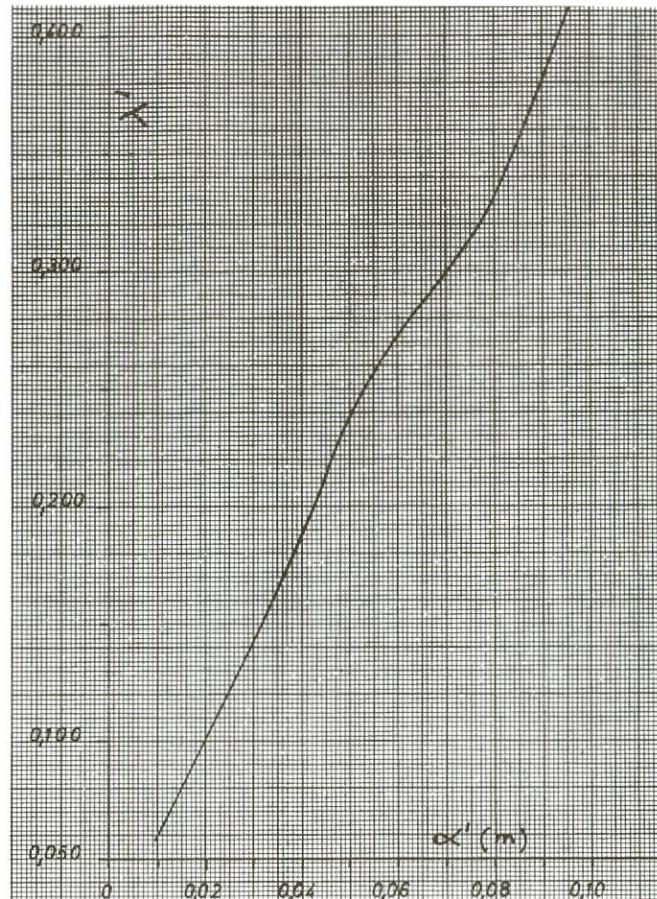


Fig. 16. Valores de λ' para flujo de calor de arriba hacia abajo

Si se ventila con aire frío, hay que añadir las calorías necesarias para calentarlo; estas calorías, en kcal/h, se calculan a partir de la fórmula siguiente:

$$q_2 = 0,31 V n (t_i - t_e)$$

donde:

V = es el volumen, en m^3 , del local considerado
n = es el número de renovaciones/hora del aire

El factor 0,31 es el coeficiente medio del calor específico del aire por su peso específico.

Aunque el número normal de cambios/hora puede ser de 10/15, en invierno se disminuye a 5/7 para ventilación forzada y a 5 para ventilación natural.

2.11.5. Ejemplo de cálculo.

Consideramos un camarote de 3 m de eslora, 4 m de manga, 2,2 m de altura, con un mamparo al exterior, 2 mamparos a otros camarotes y el cuarto a un pasillo; $t_e = -5^\circ C$; $t_i = +18^\circ C$; $t_{pasillo} = 13^\circ C$; 2 ventanas de 0,4 x 0,6 m; 2 personas; 2 lámparas incandescentes de 40 w cada una; 7 renovaciones/hora de aire.

(1) Calor a restar por personas:

$$q_p = 2 \times 100 = 200 \text{ kcal/h}$$

(2) Calor a restar por alumbrado:

$$q_a = 85 \times 0,8 \equiv 70 \text{ kcal/h}$$

(3) Calor necesario para calentar el aire frío:

$$q_2 = 0,31 (3 \times 4 \times 2,2) \times 7 \times (18 + 5) = 1319 \text{ kcal/h}$$

(4) Calor necesario por pérdidas, según Tabla 33:

Elemento	Área, m ²	k	t ₁ - t ₂	kcal/h
Costado	6,1	2,8	23	393
Mamparo a camarote	8,8	2,8	0	-
Mamparo a camarote	8,8	2,8	0	-
Mamparo a pasillo	6,6	2,8	5	92
Piso	12,0	2,5	15	450
Techo	12,0	1,8	23	497
2 ventanas	0,5	6,0	23	69
		$\Sigma =$	1501	

Tabla 33. Cálculo de las pérdidas de calor

Coeficiente por condiciones desfavorables (10%): 1,1
Coeficiente por clima: 1,0

Por consiguiente,

$$q_1 = 1,0 \times 1,1 \times 1501 = 1651 \text{ kcal/h}$$

(5) Calor necesario total:

$$q = q_1 + q_2 - q_p - q_a = 1651 + 1319 - 70 - 200 = 2700 \text{ kcal/h}$$

2.12. Calefacción de tanques de carga líquida.

Sea una bodega de carga, la cual se desea calentar. Dicha bodega está limitada por las superficies S₁, S₂... S_n, que la separan de los medios 1, 2, ... n. Para ello, se hace entrar en el interior de dicha bodega el flujo de calor q₀.

Si se consideran todos los factores que intervienen, el problema no es sencillo de resolución. Se supone, por ello, que el calor absorbido por las paredes es despreciable o se admite el error que puede cometerse suponiendo que una fracción de ellas se calienta como los cuerpos situados en el interior (petróleo) donde se supone la temperatura uniforme.

Según esto, el calor q_i absorbido en el interior de la bodega, será:

$$q_i = (\Sigma G_i c_{pi}) \frac{T' - T}{\tau}$$

o bien, si solamente lleva carga de un petróleo o crudo determinado:

$$q_i = G c_p \frac{T' - T}{\tau}$$

siendo:

q_i = el calor absorbido, en kcal/h

G = la masa de petróleo, en kg

c_p = el calor específico del petróleo, en kcal/kg °C

T' = la temperatura, en °C, a que se desea calentar el petróleo

T = la temperatura inicial, en °C, del petróleo

t = el tiempo, en horas, en que se calienta la masa.

Ahora bien; mientras se caliente el petróleo, se pierde parte del calor, cedido por transmisión al exterior. Este calor transmitido por las superficies se calcula, en kcal/h, a partir de la fórmula:
siendo:

$$q_B = \sum_{i=1}^n S_i k_i (T' - T_i)$$

S_i = S₁, S₂, ... S_n = superficies de contacto, en m²

k_i = k₁, k₂, ... k_n = conductividad térmica de las paredes, en kcal/m² h °C

T' = temperatura, en °C, al final del petróleo

T_i = T₁, T₂, ... T_n = temperaturas, en °C, de los medios que delimitan las superficies S_i.

Por tanto:

$$q_0 = q_i + q_E$$

Este calor q₀ lo proporciona el vapor de agua que circula por el interior de los serpentines de calefacción; es decir:

$$q_0 = S_0 k_0 (T_0 - T')$$

siendo:

S₀ = superficie de los serpentines, en m²

k₀ = conductividad térmica en los serpentines, en kcal/m² h °C

T₀ = temperatura del vapor de agua, en °C

T' = temperatura final del petróleo, en °C.

El tiempo que es necesario para calentar la carga desde T hasta T' se calcula a partir de la fórmula siguiente:

$$\tau = \frac{G c_p}{k_0 S_0 + \sum k_i S_i} \ln \frac{(k_0 S_0 T_0 + \sum k_i S_i T_i) - (k_0 S_0 + \sum k_i S_i) T}{(k_0 S_0 T_0 + \sum k_i S_i T_i) - (k_0 S_0 + \sum k_i S_i) T'}$$

Para un tiempo indefinido (t = ∞), la temperatura máxima que es posible alcanzar en el interior de la bodega es:

$$T_{\max} = \frac{k_0 S_0 T_0 + \sum k_i S_i T_i}{k_0 S_0 + \sum k_i S_i}$$

ecuación de la cual puede deducirse la superficie de calefacción S₀ que es necesario instalar para mantener, en régimen permanente, una cierta temperatura en el interior de un tanque determinado.

En la fase de calentamiento entre T y T', lo más correcto es suponer, para las hipótesis de los cálculos, una temperatura media del petróleo:

$$T_m = \frac{T + T'}{2}$$

La capacidad de producción de vapor en las calderas suele darse por el flujo máximo de calor, que es el inicial, para elevar T hasta T'.

En una primera aproximación, puede suponerse los valores de k definidos en la Tabla 34, y estos valores es conveniente aplicarlos a la totalidad de las bodegas de petróleo como si se tratara de una sola bodega:

Tipo de superficie	k
Superficies mojadas	40
Superficies al aire	8
Para serpentines de calefacción	120

Tabla 34. Valores aproximados de k

Para un cálculo más exacto se pueden plantear las siguientes condiciones:

1^a Temperatura del agua del mar: 0/5 °C.

2^a Temperatura de la atmósfera: -10/0 °C.

3^a Calor específico del petróleo: 0,46/0,50.

4^a Viscosidad óptima de bombeo: 13 °E. A partir de este valor se puede calcular la temperatura de calentamiento de los tanques de petróleo a partir de la Fig. 17 (para viscosidades del combustible de hasta 500 segundos Redwood N° 1 a 100 °F) y de la Fig. 18 (para viscosidades mayores):

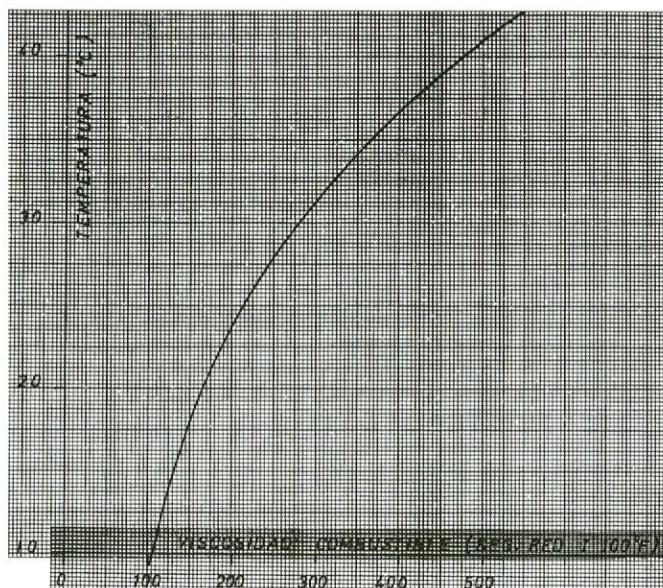


Fig. 17. Temperatura de calefacción del petróleo (combustibles hasta 500 seg.Red. I)

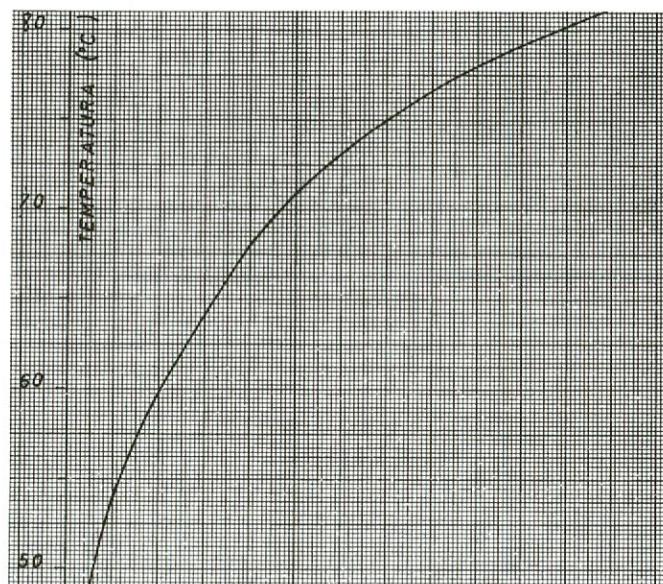


Fig. 18. Temperatura de calefacción del petróleo (para más de 500 seg. Red. I)

En cualquier caso, siempre es conveniente transportar el combustible a más de 15 °C, de ser posible.

5º El efecto de espesores de planchas del casco y de refuerzos es despreciable en los cálculos, y es preferible incluirlo como margen de seguridad (que suele tomarse del orden del 10 al 25 %).

6º Cada tanque central se calcula como si los tanques laterales estuvieran vacíos (llenos de aire) y uno adyacente central lleno.

7º Cada tanque lateral se calcula suponiendo que los tanques laterales adyacentes están vacíos, y el tanque central contiguo, lleno.

8º El valor del coeficiente k se calcula a partir de la fórmula:

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_f}{\lambda_f} + \frac{\delta_p}{\lambda_p} + \frac{1}{\alpha_i}$$

siendo:

α_e = coeficiente de intercambio de calor entre el ambiente exterior y la pared exterior, por radiación, convección y conducción, en kcal/m² h °C. Puede suponerse:

- $\alpha_e = 10,0$ para las superficies colindantes con el agua.

- $\alpha_e = 14,5$ para las superficies colindantes con el aire.

δ_f = espesor del forro, en metros, de la superficie.

λ_f = coeficiente de conductividad térmica que, en el caso del acero, puede considerarse igual a 40.

δ_p = espesor de la pintura del forro, en metros, de la superficie.

λ_p = coeficiente de conductividad térmica de la pintura del forro. Puede aceptarse con suficiente aproximación que:

$$0,0101 \leq \delta_p / l_p \leq 0,0102$$

α_i = coeficiente de intercambio de calor entre el combustible o carga y la pared interior, en kcal/m² h °C. En la práctica, este coeficiente puede despreciarse, quedando incluido en el valor dado para α_e .

En la Tabla 35 se facilitan determinados valores de k para petroleros, ya corregidos por refuerzos:

Descripción	k
Forro del fondo	2,3/2,4
Cubiertas (tanques llenos) (combustible/atmósfera)	3,40/4,55
Cubiertas (tanques llenos) (aire/atmósfera)	3,40/4,55
Cubiertas (parcialmente con tanques) (aire/atmósfera)	1,4/5,0
Forro de costado (agua combustible)	15,00
Forro de costado (combustible/atmósfera)	4,00
Forro de costado (aire/atmósfera)	4,30
Forro de costado (aire/agua)	9,00
Tanque lateral con tanque de carga vacío (combustible/aire)	4,05
Tanque lateral con tanque de carga vacío (aire/aire)	4,30
Tanque lateral con tanque de lastre vacío (combustible/aire)	3,68
Tanque lateral con tanque de lastre vacío (aire/aire)	4,06

Tabla 35. Valores de k en petroleros

Sierra Lara, Sierra Loba, Sierra Leire, Sierra Laurel

TIPO/TYPE: Transporte frigorífico de 262.000 P.C. /Reefer Ship

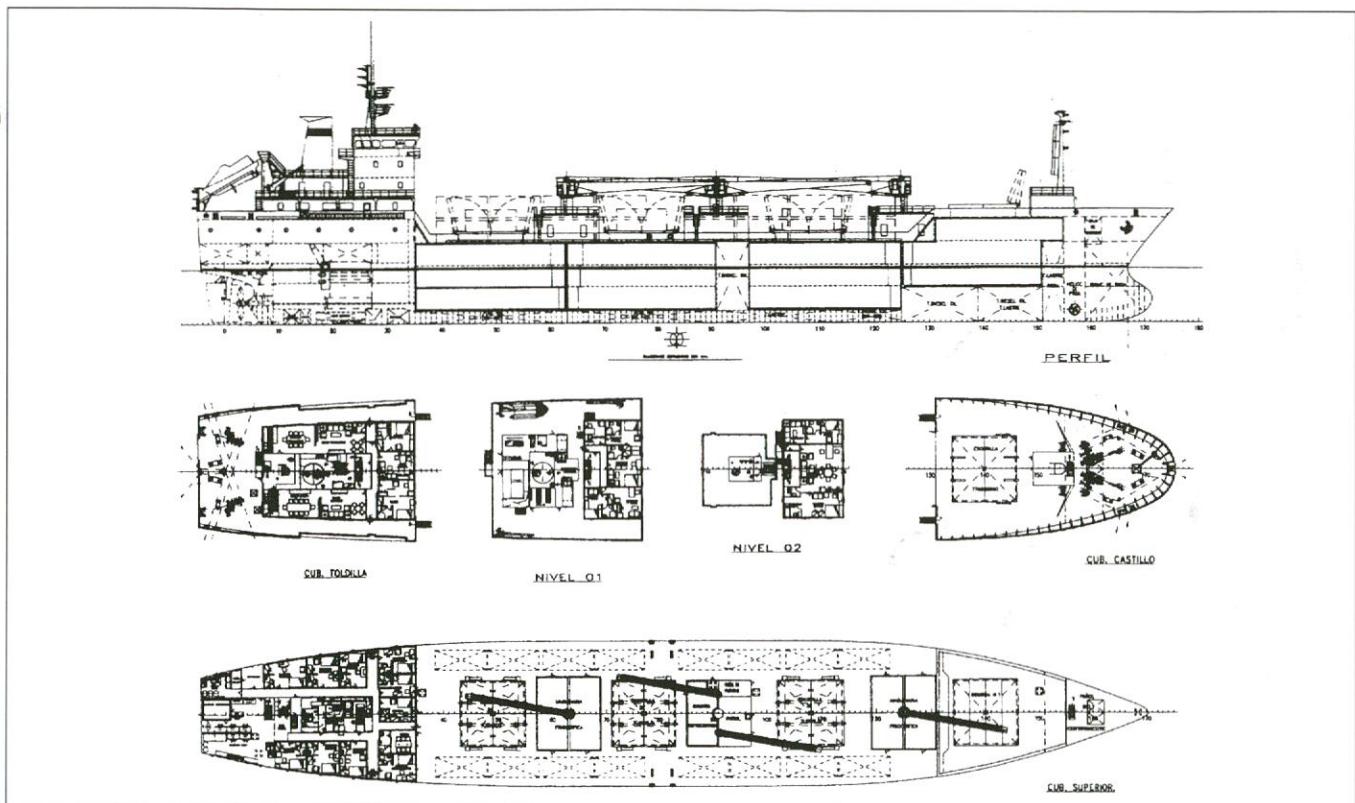
CARGA/ LOAD: Pescado plátanos y fruta /Fish, Bananas and Fruit

ASTILLERO/SHIPLYARD: C. N. FREIRE

ARMADOR/OWNER: Marítina del Norte Corp.

CLASIFICACION / CLASIFICATION: Lloyd's Register + 100 A1+ Lloyd's RMC -25°C, + LMC, UMS, LNC (A1A)

ENTREGA/DELIVERY: Mayo 1996 - Enero 1998



Características principales / Main particulars

Lt	117,73 m	B	17,50 m	Tp	6,5 m	PMp	13.300 t	Tripulación	16
Lpp	108,50 m	D	9,75 m	Tmax	6,7 m	PMmax	8,30 m	Arqueo (Tonnage)	5100 G.T. 4.638,1 RRB

Coeficientes / Coefficients

Velocidad y autonomía / Speed and autonomy

Cb	0,678	Cf	Vpruebas (100% MCR)	nudos	Autonomía (millas)
Cm		L _{eb} (% Lpp)	0,436	Vservicio (90% MCR)	nudos

Pesos y estabilidad / Weights & Stability

Acero/Steel	1.832 t	Equipo/Equipment	Maquinaria/Machinery
Rosca/Lightweight	2.945 t	Desplazamiento/ Displacement	152.972 t GM a plena carga

Capacidad de bodegas y tanques / Capacity of Holds & Tanks

N.º Bodegas Number of Holds	4	Fuel Oil	834,6 m ³	Lubrication Oil	40,6 m ³
Capacidad de carga Load Capacity	7.420,7 m ³	Diesel Oil	1.218,3 m ³	Lastre / Ballast	4,5 m ³
Contenedores / Containers	Cont. refriger. / Refers C		Tanques A.D. / Fresh Water	43,4 m ³	

Motor principal / Main engine

Reductor / Reduction gear

Número y tipo Number & Type	1 x MAN B&W 7S35MC	Consumo / Consumption	Número y tipo Number & Type	
M.C.R.	6.000 B.H.P./4.900 kW	R.P.M.	170	Relación de reducción

Hélices / Propeller

Nº de palas / Number of blades	4	Tipo / Type	Paso fijo	AE/AD P/D
Material	Ni Al Br	Diámetro / Diameter	4.100 mm.	Paso / Pitch

Calderas / Boilers

Tipo / Type	PIROTUBULAR	Capacidad / Capacity	Marca / Mark
Mecheros / Oil fired	UN-WAYLD		
Gases de exastación / exhaust gas	FUEL CLASE D.	1.500 kg/h	COMMODORE

Generadores eléctricos / Electric generators (380 V/50 Hz)

	Nº	Motor / Engine • Potencia / Power r.p.m.	Alternador / Alternator • Potencia / Power r.p.m.
Diesel generadores	1	INDAR 437,5 kWA, 380 y 50 Hz	2 de 8125 kW, 380 y 50 Hz
Generador de emergencia	1	15 K.V.A.	

Sistema de carga y descarga / Load systems

Grúas / Cranes	1 Grúa doble acc. Electrohidráulico 5t a 18m. 2 Grúas Simples acc. Electrohidráulico 5t a 18m.
----------------	---

Control y automatización / Automatization & Control

NORCONTROL MOD. DATA CHIEF 2000

Equipo de cubierta / Deck Equipment

Servomotor / Steering gear	TENFJORD TIPO 18M 300	Chigres de amarre/ Mooring Winches	2 NAVACEL VA-50
Molinete / Windlass	NAVACEL TIPO VFA. 50-39/44		

Otros equipos y sistemas de gobierno y maniobra / Other systems

Hélice transversal / Thruster	1 TIPO BMS - CP/1300 - MARCA BALIÑO KAMEVA
Timón / Rudder	1 x compensado
Comunicaciones / Communications	Consola de comunicaciones GMDSS FURUNO, unidad de control TG2 INMARSAT C FURUNO 2 RECEPTORES GPDS FURUNO GP-500 MK ii
Navegación / Navigation	Radio Baliza ENASAT 406
Otros equipos / Other systems	1 PILOTO AUTOMÁTICO SPERRY, ADG-3000 VT. 1 GIROSCÓPICA SPERRY MK-37 VT.

Compañía Trasmediterránea, s. a.

Dirección / Address :

c/. Obenque 4 - Alameda de Osuna, 28042 MADRID
Teléfono / Telephone number: 34 91 322 91 00
Fax/Fax number: 34 91 211 91 10
E-mail: http://www.trasmediterranea.es

Presidente: José María Trias de Bes

Director General: José Antonio Fuster

Dir. Auditoría y Control: Vicente Sapiña Lleo

Dir. Admon. y recursos: Luis Moreno Álvarez

Dir. Explotación: Fernando Bouthelier Doñate

Número de trabajadores al 31/12/97: 1.582



HISTORIA

El 1 de enero de 1917, José Juan Dómine, Vicente Ferrer, Joaquín Tintoré y Enrique García, mediante la fusión de sus respectivas empresas aradoras, crearon la Compañía Trasmediterránea, con un capital social de 100 millones de ptas. y 45 buques. La sede social, construida ese mismo año, se ubicó en la Vía Layetana de Barcelona. Asimismo, se abrieron delegaciones en Madrid, Valencia, Alicante, Sevilla y Canarias.

En abril de 1923, la Junta General decide trasladar la dirección de la Compañía a Madrid, permaneciendo el domicilio social en Barcelona. Con el estallido de la guerra civil, la dirección de la Compañía se trasladó de nuevo, en esta ocasión a Cádiz. Durante estos tres años, la flota quedó dividida en ambos bandos, y fueron muchos los barcos que se perdieron, hundidos o embarrancados.

Finalizada la guerra, Trasmediterránea procede a una ambiciosa reconstrucción de su flota. En 1956, el "Ciudad de Toledo", recorrió 16 países americanos como exposición flotante de la industria española. Otro barco, el "Villa de Madrid", realizó también un singular viaje en 1962 con destino a Grecia. El motivo, la boda de D. Juan Carlos y Doña Sofía.

El 1 de enero de 1979, se modificó sustancialmente el contrato con el Estado. Mediante Real Decreto, el Estado adquiría la mayoría del capital de la Compañía para garantizar la adecuada modernización y prestación de servicios.

La renovación de la flota, una constante en la historia de Trasmediterránea, permitió la incorporación de la serie Canguro, los Ro-Ro de carga y los revolucionarios Jet Foil, que recientemente han cumplido su 15 aniversario. Ya en los 90, la Compañía inicia una etapa de cambios, con una importante inversión en flota, adoptando los últimos avances tecnológicos e informáticos tanto en los barcos, como en tierra, los cuales dan origen a una mejora sustancial en la calidad de los servicios.

A esta década pertenece la incorporación de dos nuevas series de buques, Neptuno y Tritón.

HISTORY

It happened on January 1st 1917. JosÈ Juan DÙmine, Vicente Ferrer, Joaquln TintorÈ and Ènrique GarcÌa created a new company by merging their ship companies. The CompaÒa Trasmediterranea was created with capital totalling 100 million pesetas and 45 ships. The headquarters, built that same year, were located on Vila Layetana in Barcelona. Offices were also opened in Madrid, Valencia, Alicante, Seville and the Canary Islands.

In April 1923, the General Meeting decided to relocate Company Headquarters to Madrid, leaving their registered address in Barcelona. At the outbreak of the Spanish Civil War, Company management moved once again, this time to Cadiz. The fleet was divided by the two sides during those three years and many ships were lost, sunk or run aground.

At the end of the War, Trasmediterr-nea began an ambitious reconstruction of their fleet. In 1956, the "Ciudad de Toledo" visited 16 countries in the Americas as a floating exhibition of Spanish industry. Another ship, the "Villa de Madrid", also made a special journey to Greece in 1962 for the wedding of King Juan Carlos and Queen Sofia.

On 1st January 1979, the government contract was modified substantially from previous contracts. By Royal Decree, the Government acquired a majority shareholding in the Company to assure proper modernisation and services.

Fleet renovation, a constant process in Trasmediterr-nea's history, permitted the addition of the Kangaroo series, the Ro-Ro cargo carriers and the revolutionary Jet-Foils, which have recently celebrated their 15th anniversary.

In the 90s, the Company undertook a series of changes with heavy investments in the fleet, adopting the latest technological and computer advances on sea and on land. These changes gave rise to notable improvement in the quality of our services, preparing us for the near future.

The addition of two new ship series, Neptune and Triton has taken place in this decade.

FLOTA / FLEET:

Tipo de buque / Type	Nombre / Name	Año / year	G - T	TPM
Fast Ferry	ALMUDAINA	1996	3.265	172
Fast Ferry	ALCANTARA	1995	3.265	172
Jet Foil	PRINCESA TEGUISE	1991	210	34
Jet Foil	PRINCESA DÁCIL	1991	210	34
Hidrofoil	MARRAJO	1989	172	20
Hidrofoil	TINTORERA	1990	172	24
Ferry Serie Neptuno	JUAN J. SISTER	1993	22.409	5.567
Ferry Serie Tritón	LAS PALMAS G. C.	1993	10.473	2.550
Ferry Serie Tritón	S/C TENERIFE	1993	10.473	2.550
Ferry Serie Canguro	CIUDAD DE PALMA	1976	11.513	2.824
Ferry Serie Canguro	CIUDAD S/C DE LA PALMA	1972	11.513	3.072
Ferry Serie Canguro	CIUDAD DE BADAJOZ	1978	11.513	2.326
Ferry Serie Canguro	CIUDAD DE SEVILLA	1980	11.513	2.689
Ferry Serie Canguro	CIUDAD DE SALAMANCA	1982	11.513	2.593
Ferry Serie Canguro	CIUDAD DE VALENCIA	1984	11.513	2.571
Ferry Serie Gaviota	CIUDAD DE CEUTA	1975	5.460	2.383
Ferry Serie Gaviota	CIUDAD DE ZARAGOZA	1976	5.460	2.383
Ferry Serie Gaviota	CIUDAD DE ALGECIRAS	1980	5.287	1.511
Ferry Serie Delfín	CIUDAD DE LA LAGUNA	1967	6.317	1.239
Ferry Serie Delfín	VILLA DE AGAÉTE	1970	6.367	1.094
Ro - Ro	CALA SALADA	1978	5.613	2.076
Ro - Ro	CIUDAD DE CADIZ	1980	7.675	4.546
Ro - Ro	CIUDAD DE ALICANTE	1979	7.675	4.500
Ro - Ro	CIUDAD DE BURGOS	1982	8.547	5.044
Ro - Ro	CALA FUSTAN	1978	5.613	2.076
Ro - Ro	CALA LLONGA	1972	3.316	4.400
Ro - Ro	DON JUAN	1967	9.805	1.568

Península - Canarias

Salida / From	Destino / To	Tipo / Type
Arrecife	Cádiz	Ferry
Arrecife	Las Palmas	Ferry
Arrecife	Puerto Rosario	Ferry
Arrecife	S. C. Tenerife	Ferry
Cádiz	Arrecife	Ferry
Cádiz	Las Palmas	Ferry
Cádiz	S. C. Tenerife	Ferry
Cádiz	S. C. La Palma	Ferry
Las Palmas G. C.	Arrecife	Ferry
Las Palmas G. C.	Cadiz	Ferry
Las Palmas G. C.	Puerto Rosario	Ferry
Las Palmas G. C.	S. C. La Palma	Ferry
Las Palmas G. C.	S. C. Tenerife	Ferry
Las Palmas G. C.	Morro Jable	Jet Foil
Los Cristianos	S. S. Gomera	Ferry
Los Cristianos	Valverde	Ferry
Los Cristianos	S. S. La Palma (vía Gomera)	Ferry
Los Cristianos	S. S. Gomera	Hidrofoil
Los Cristianos	Valle Gran Rey	Hidrofoil
Morro Jable	Las Palmas	Jet Foil
Morro Jable	S. C. Tenerife	Jet Foil
Puerto Rosario	Las Palmas	Ferry
Puerto Rosario	Arrecife	Ferry
Puerto Rosario	S. C. Tenerife	Ferry

LÍNEAS REGULARES

Estrecho - Sur

Salida / From	Destino / To	Tipo / Type
Algeciras	Ceuta	Ferry
Algeciras	Tánger	Fast Ferry
Málaga	Melilla	Ferry
Ceuta	Algeciras	Ferry
Ceuta	Algeciras	Fast Ferry
Melilla	Málaga	Ferry
Melilla	Almería	Ferry
Almería	Melilla	Ferry
Tánger	Algeciras	Ferry
Tánger	Algeciras	Fast Ferry

Mediterráneo

Salida / From	Destino / To	Tipo / Type
Barcelona	Ibiza	Ferry
Barcelona	Mahón	Ferry
Barcelona	Palma de Mallorca	Ferry
Barcelona	Palma de Mallorca	Fast Ferry
Mahón	Barcelona	Ferry
Mahón	Palma de Mallorca	Ferry
Ibiza	Barcelona	Ferry
Ibiza	Palma de Mallorca	Ferry
Ibiza	Valencia	Ferry
Ibiza	Palma de Mallorca	Fast Ferry
Ibiza	Valencia (vía Palma)	Fast Ferry
Palma de Mallorca	Barcelona	Ferry
Palma de Mallorca	Ibiza	Ferry
Palma de Mallorca	Mahón	Ferry
Palma de Mallorca	Valencia	Ferry
Palma de Mallorca	Barcelona	Fast Ferry
Palma de Mallorca	Ibiza	Fast Ferry
Palma de Mallorca	Valencia (vía Ibiza)	Fast Ferry
Valencia	Ibiza	Ferry
Valencia	Mahón	Ferry
Valencia	Palma de Mallorca	Ferry
Valencia	Ibiza	Fast Ferry
Valencia	Palma de Mallorca (vía Ibiza)	Fast Ferry

Inter Canarias

Salida / From	Destino / To	Tipo / Type
S. S. Gomera	Valverde	Ferry
S. S. Gomera	Los Cristianos	Ferry
S. S. Gomera	S. C. La Palma	Ferry
S. S. Gomera	Los Cristianos	Ferry
S. S. Gomera	Valle Gran Rey	Ferry
S. C. La Palma	Cádiz	Ferry
S. C. La Palma	Las Palmas	Ferry
S. C. La Palma	S. C. Tenerife	Ferry
S. C. La Palma	Los Cristianos	Ferry
S. C. La Palma	Valverde	Ferry
S. C. La Palma	Gomera	Ferry
S. C. Tenerife	Arrecife	Ferry
S. C. Tenerife	Cádiz	Ferry
S. C. Tenerife	Puerto Rosario	Ferry
S. C. Tenerife	Las Palmas	Ferry
S. C. Tenerife	S. C. La Palma	Ferry
S. C. Tenerife	Morro Jable	Ferry
Valle Gran Rey	S. S. Gomera	Ferry
Valle Gran Rey	Los Cristianos	Ferry
Valle Gran Rey	S. S. Gomera	Ferry
Valverde (El Hierro)	Los Cristianos (vía Gomera)	Ferry
Valverde (El Hierro)	S. S. Gomera	Ferry
Valverde (El Hierro)	S. C. La Palma	Ferry

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos

La Ley de residuos transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva Comunitaria 91/156/CEE, de 18 de marzo de 1991, que ha significado la asunción por la Unión Europea de una norma común para todo tipo de residuos, que podrá ser completada con una regulación específica para determinadas categorías de residuos.

Esta Ley, que deroga la anterior Ley 42/1975 sobre desechos y residuos sólidos urbanos, pretende contribuir a la protección del medio ambiente coordinando la política de residuos con las políticas económica, industrial y territorial, con el fin de reducir en origen y dar prioridad a la reutilización, reciclado y valorización de los mismos sobre otras técnicas de gestión.

Definiciones, ámbito de aplicación y Competencias administrativas

La Ley entiende por residuo "cualquier sustancia y objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención y obligación de desprenderse".

Se considera residuo urbano el resultante del consumo ordinario en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como los productos como consecuencia de actividades y situaciones que por su naturaleza o composición no sean peligrosos, como desechos sanitarios, basura de limpieza viaria, de zonas verdes y vehículos abandonados y obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Esta Ley es aplicable a todo tipo de residuos, con excepción de las emisiones a la atmósfera (reguladas en la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico); los residuos radiactivos (regulados por la Ley 25/1964 de Energía Nuclear) y los vertidos de efluentes líquidos a las aguas continentales (regulados por la Ley 29/1985 de Aguas y la Ley 22/1988 de Costas y tratados internacionales) y los vertidos desde buques y aeronaves al mar (regulados por los tratados internacionales de los que España sea parte).

Respecto a los residuos mineros, la eliminación de animales muertos y otros desperdicios de origen animal, y los residuos producidos en las explotaciones agrícolas y ganaderas que no sean peligrosos y se utilicen exclusivamente en el marco de dichas explotaciones, la Ley sólo será de aplicación en los aspectos no regulados expresamente por su normativa específica.

La Ley entiende por residuo peligroso "aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada por el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido."

La Ley respeta el reparto constitucional entre el Estado y las Comunidades Autónomas, al tiempo que garantiza las competencias

que tradicionalmente han venido ejerciendo las Entidades Locales en materia de residuos sólidos urbanos.

La Ley prevé la elaboración de planes nacionales de residuos, que resultarán de la integración de los respectivos planes autonómicos de gestión, y serán aprobados por el Consejo de Ministros, previo análisis de la Conferencia Sectorial. Serán revisados cada cuatro años.

Los planes autonómicos deberán incluir la cantidad de residuos producidos, la estimación de los costes de la prevención, valorización y eliminación, así como los lugares adecuados para la eliminación de los residuos.

La Ley incorpora dos importantes novedades en relación con la participación de las Entidades Locales en este campo. En primer lugar, se reconoce expresamente la posibilidad de que puedan elaborar sus propios planes de gestión de residuos y, en segundo, se les otorga directamente la competencia sancionadora en el caso de abandono inconsolidado de residuos urbanos.

Obligaciones de los productores de residuos

Los responsables de la puesta en el mercado de productos que con el uso se transforman en residuos, podrán ser obligados a elaborar productos o utilizar envases que favorezcan su reutilización o reciclado, así como su valorización o eliminación sin impacto para el medio ambiente o la salud.

Esos mismos responsables deberán hacerse directamente de la gestión de los residuos derivados de sus productos o participar en un sistema organizado de gestión de los mismos o contribuir económicamente a los sistemas públicos de gestión, de tal manera que se cubran los costes atribuibles a la gestión de sus residuos.

De no aplicarse estas tres posibilidades, deberán aceptar un sistema de depósito, devolución y retorno de los residuos derivados de sus productos. También podrán organizar sistemas propios de gestión mediante la celebración de acuerdos voluntarios, aprobados o autorizados por las Administraciones Públicas, o mediante convenios de colaboración con ellas.

La Ley crea un marco jurídico adecuado, con la suficiente operatividad para potenciar la colaboración entre productores de residuos y la Administración, mediante acuerdos voluntarios y convenios de colaboración.

Producción, posesión y gestión de los residuos

La Ley establece un régimen al que deberán adecuarse la producción, la posesión y la gestión de residuos, introduciendo el control admi-

nistrativo, incluso en la autoeliminación de residuos dentro del propio proceso productivo, cuando ello permita al gestor beneficiarse de las medidas de incentivación de mercados de valorización.

La Ley regula también la forma en que habrá de hacerse la recogida de los residuos urbanos por las Entidades Locales, el traslado interno y externo de los residuos dentro del margen de limitación de movimientos que a los Estados miembros de la Unión Europea permite el Reglamento 259/93, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea, tomándose como básico el principio de proximidad. Se regulan también los supuestos en los que las Comunidades Autónomas pueden limitar el movimiento de residuos dentro del territorio nacional.

Instrumentos económicos en la producción y gestión de residuos

Para conseguir los objetivos de reducción, reutilización, reciclado y valorización de residuos, así como para promover las tecnologías menos contaminantes en la eliminación de residuos, la Ley prevé que las Administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, puedan establecer instrumentos de carácter económico y medidas de incentivación.

La Ley no se limita a la regulación separada de los residuos una vez generados, sino que también los contempla en la fase previa a su generación, regulando las actividades de los productores, importadores y adquirientes intercomunitarios y, en general, de cualquier persona que ponga en el mercado productos generadores de residuos, con la finalidad de lograr una estricta aplicación del principio de «quien contamina paga».

Por eso, la Ley hace recaer sobre el producto mismo, en el momento de su puesta en el mercado, los costes de la gestión adecuada de los residuos que genera dicho producto y sus accesorios, tales como el envase o embalaje. Con ello, además, se acomoda el desarrollo económico de España a los principios proclamados en la Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo, y a la Agenda 21 (ambos compromisos fueron firmados por España en la Conferencia Internacional de Río de Janeiro de 1992) y a los principios de la política comunitaria sobre medio ambiente.

Suelos contaminados

Una de las novedades más importantes de esta Ley es el establecimiento de una regulación específica para los suelos contaminados.

Las Comunidades Autónomas declararán, delimitarán y harán un inventario de los suelos que tengan la calificación de contaminados. La calificación de un suelo contaminado obligará a realizar las actuaciones necesarias de limpieza y recuperación. Los causantes de la contaminación y, subsidiariamente, los poseedores de los suelos calificados como contaminados, estarán obligados a realizar las operaciones de limpieza y recuperación.

Responsabilidad administrativa, infracciones y sanciones

La ley prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su posible valorización. Se regula la responsabilidad administrativa derivada del incumplimiento de la Ley, tipificándose tanto las conductas que constituyen infracción (muy grave, grave, y leve) como las sanciones, que pueden llegar hasta un máximo de un millón, cincuenta millones y doscientos millones de pesetas en el supuesto de infracciones leves, graves y muy graves, respectivamente.

La Ley atribuye de forma genérica a las Entidades Locales, como servicio obligatorio, la recogida, el transporte y la eliminación de los residuos urbanos, mientras que en la anterior Ley 7/1985 sólo establece esta obligación para los municipios de más de 5.000 habitantes.

Igualmente se obliga a los municipios de más de 5.000 habitantes a implantar sistemas de recogida selectiva de residuos a partir del año 2001, lo que tampoco está contemplado en la Ley 7/1985.

Disposiciones

El Gobierno presentará al Congreso de los Diputados, en el plazo de un año desde la entrada en vigor de esta Ley, un proyecto de Ley en el que se establezca un régimen fiscal para los aceites industriales y lubrificantes.

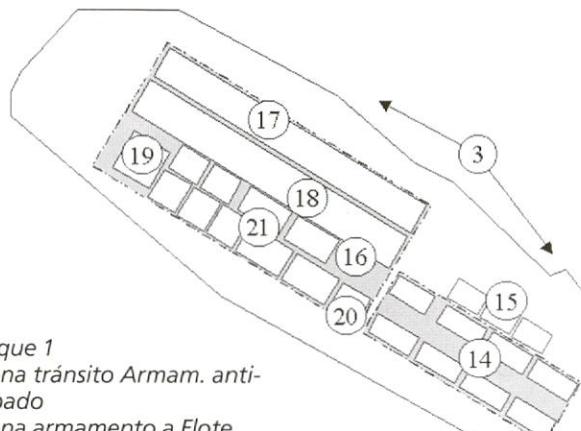
Naval Gijón

Dirección / Address:

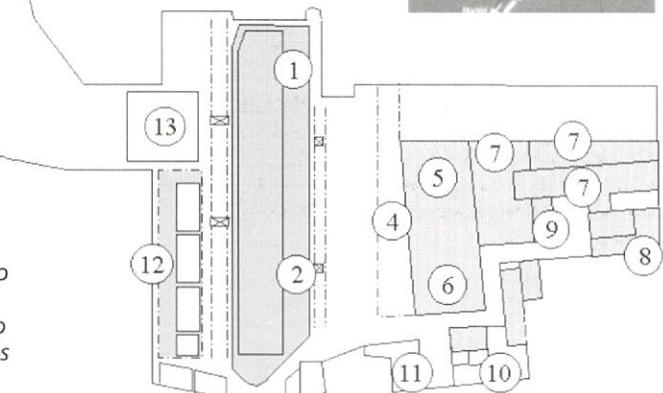
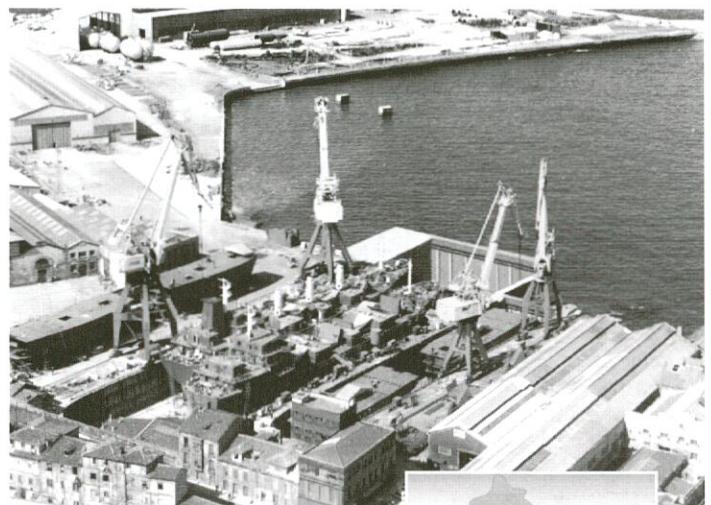
Mariano Pola, 34
33280 GIJÓN (ASTURIAS)
Teléf / Telephone number: 985 32 90 11
Fax / Fax number: 985 31 23 19

Situación geográfica / Geographical situation:

Superficie Total / Total Area: 44.500 m².



1. Dique 1
2. Zona tránsito Armam. anticipado
3. Zona armamento a Flote
4. Parrilla nº 1
5. Subtaller de unidades
6. Subtaller de tubos
7. Almacén de maquinaria
8. Carpintería
9. Aseos
10. Oficina técnica
11. Oficinas generales
12. Pref. Bloques planos
13. Zona volteo Bloques
14. Parrilla Prolong. taller
15. Subtaller armamento
16. Nave de prefabricación
17. Parque de Mat. AC. Carbono
18. Taller de elaboración
19. Pref. Paneles AC. Carbono
20. Paneles y Mamparos Previos
21. Sublínea Prefabricados



Historia

Naval Gijón nace en diciembre de 1984 como resultado de la fusión de dos astilleros privados ya existentes: Marítima del Musel, S.A. y Duro Felguera (División Astilleros), S.A., dos sociedades de larga tradición histórica y económica en la región asturiana.

Marítima del Musel, S.A. nace en 1953 bajo el nombre de Fernández Montes, S.A., dedicándose desde el principio a la construcción y reparación de buques altamente especializados, mercantes y de pesca.

El astillero de Duro Felguera fué creado por el grupo del mismo nombre en 1940, cuyas primeras actividades siderúrgicas se remontan a 1857.

Desde diciembre de 1996, tras la compra de las acciones del Grupo Duro Felguera por Marítima del Musel, S.A., el astillero ha pasado a depender totalmente de esta última sociedad, a su vez participada mayoritariamente por el importante grupo asturiano Orejas.

History

Naval Gijón, created on December of 1984, came up from the coupling of two private and already existing yards: Marítima del Musel S.A., and Duro Felguera (División Astilleros), S.A., those two companies having a large historic tradition and economic background within the region of Asturias.

Marítima del Musel, S.A. was created in 1953 with the name of Fernández Montes, S.A. In the first time its activity was focussed to shipbuilding and shiprepairing of highly specialized fishing and merchant vessel.

The shipyard Duro Felguera was created in 1940 by its parent company's product, an important industrial group which siderurgical original activity served since 1857.

Since december 1996, following the adquisition by Marítima del Musel, S.A. of Grupo Duro Felguera's stock in Naval Gijón, S.A., the former has become the only shareholder in the Shipyard. Marítima del Musel, on turn, is controlled by the Asturias based Grupo Orejas.

Tipos de buques / Types of ships

Portacontenedores	<i>Container Ships</i>	Atuneros	<i>Tuna Boats</i>
Químicos	<i>Chemical Cargos</i>	Arrastreros	<i>Trawlers</i>
Cargueros	<i>General Cargos</i>	Remolcadores	<i>Tugs</i>
Graneleros	<i>Bulk Carriers</i>	Boyeros	<i>Buoy Vessels</i>
Cargueros refrigerados	<i>Reefer Cargo Ships</i>	Buques de Suministros	<i>Supply Vessels</i>
Roll-on/Roll-off	<i>Roll-on/Roll-off</i>		

Instalaciones / Facilities

Dique seco (Drydoc), 165 x 35 m.
 Muelle de armamento auxiliar (Outfitting and testing docks) y de reparaciones.
 Posee dos zonas de atraque de 100 y 180 m. de longitud y 5 y 7 m. de calado.
 Muelle de Armamento, 190 m.

Medios de elevación / Lifting Equipment

Tipo/Type	Capacidad/Capacity
2 Grúas/Cranes	40 Tons
2 Grúas/Cranes	20 Tons.
1 Grúa puente/Granty Crane	5 Tons.
1 Grúa semipórtico birail/Frame Crane	6,3 Tons
2. Grúas Puente/Granty Crane	3,2 Tons.

Parque de chapas

Parque de chapas: con una superficie de 2.100 m², con una grúa semipórtico birail de capacidad hasta 6,3 Tons. que se desplaza a lo largo de 140 m.

Parque de Perfiles:

Abarca 2.800 m² y le sirven grúas móviles.

Talleres

Línea de Elaboración:
 Nave cubierta de 2.023 m², con capacidad de corte y elaboración de 750 Tm./mes.
 Posee dos grúas puente de 3,2 Tons cada una y una grúa puente birail de 5 Tons.
 Cinta de transportadora de rodillos de 9x16 m.
 Corte por plasma.
 Soldadura Orbital.

Línea de Prefabricación de Bloques:

Situada en una nave de más de 4.200 m², posee dos puentes grúas, cada una de ellas dotadas de 2 carros de 10 Tons.

Zona de Armamento de Bloques:

A continuación del anterior, posee 5.100 m², mas 1.050 m² para la maniobrabilidad y volteo de bloques.

Línea de Montaje de Bloques:

Se realiza en el seno del dique seco (165x35 m.), ayudado por dos grúas de 40Tm. y radio de acceso directo de 20 m.

Armamento a bordo:

En el muelle de armamento

Sistemas informáticos

AUTO-CAD como herramienta convencional de trabajo y programas basados en FORAN para desarrollo de planos constructivos y desarrollo/diseño de casco. Para la planificación de proyectos se utiliza básicamente el programa ARTEMIS.

Certificados

Certificado ISO-9001 concedido por Germanischer Lloyd's Register Quality Assurance.

V. astilleros

Steel Stockyard

Plate Stockyard: It has 2.100 m² and is operated by a frame crane moving along two rails, captable of 6,3 Tons and 140 m. lenght.

Profiles Stockyard: (2.800 m²), it is operated by mobile cranes.

Workshops

Fabrication Line:
 In a covered shop of 2.023 m², It allows a cutting and fabricating capability of more than 750 Tons per month. It is assisted by two gantries of 3,2 Tons each and a double railled gantry crane of 5 Tons. A fully automatic conveyor of 9x16 m. Cutting Machine by PLASMA Orbital welding.

Blocks Prefabricating Line:

It is located in an over 4.200 m² shops which is furnished with two gantries, each of them equipped with two slides of 10 Tons.

Sections outfitting Area:

It is immediately after and its covered an area of 5.100 m², plus 1.050 m², available for manoeuvring and turning blocks.

Blocks Outfitting Line:

It take place in the available drydock of 165x35 m. Which is served by two cranes of 40 Tons and a radio range of 20 m.

On-Board outfitting:

It is carried out in the outfitting Quay

Computerized systems

AUTO-CAD for basic drawing and specific naval architecture system which lay on FORAN for development more specialized works. Project planning is internally developed using ARTEMIS program as main tool.

Certificates

ISO 14001 Certificated by Germanischer Lloyd's Register Quality Assurance.

PUBLICACIONES PERIODICAS ASOCIACION DE NAVIEROS ESPAÑOLES

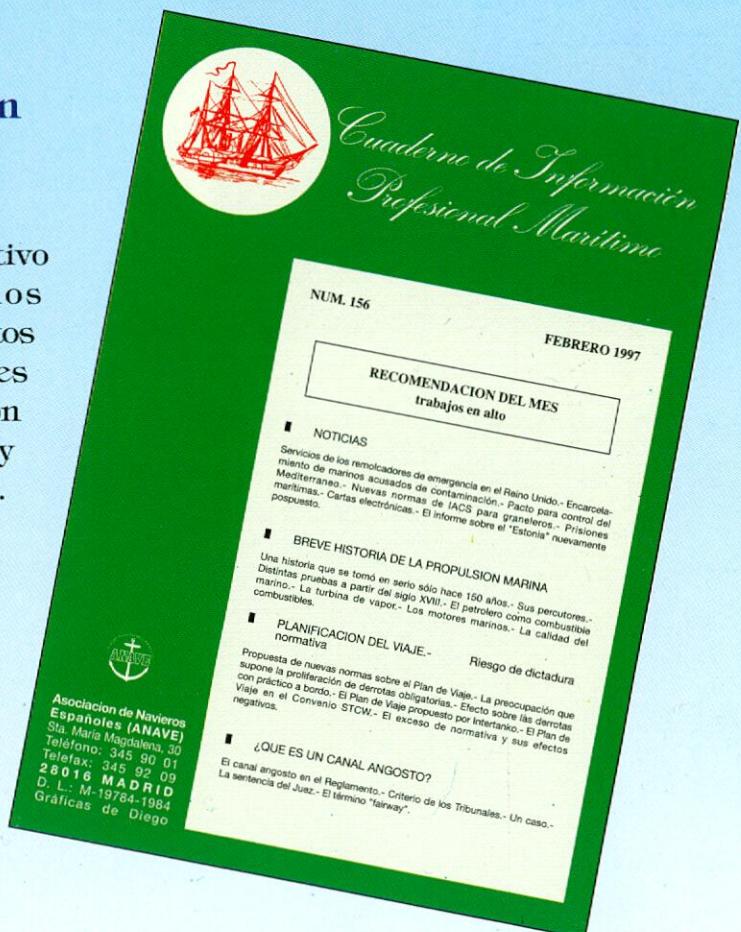


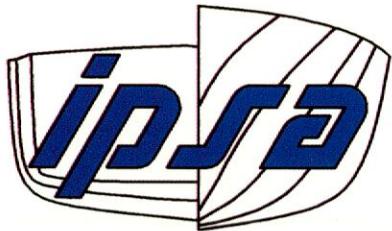
Boletín Informativo de ANAVE

Con periodicidad mensual, recoge las noticias más destacadas del sector marítimo en todos sus ámbitos. Las principales novedades en las empresas navieras, lo acontecido en los puertos, situación laboral, nuevos contratos en el área de la construcción naval o los objetivos de las instituciones y organismos en relación con la marina mercante. Cualquier noticia, tanto a nivel nacional como internacional, que sea de interés para nuestro sector, aparece puntualmente reflejada en esta publicación. (Suscripción anual - 12 ejemplares)

Cuaderno de Información Profesional Marítima

Con periodicidad mensual, su objetivo es mantener informados a los profesionales del sector, sobre aspectos técnicos relacionados con los buques y su operación, con especial atención a los aspectos de seguridad y prevención de la contaminación. Asimismo, incluye noticias recogidas de la prensa y publicaciones internacionales que informan de distintos acontecimientos de interés. Contiene también, casos de accidentes marítimos y sus resoluciones judiciales. (Suscripción anual - 12 ejemplares)





CONSTRUCCIONES NAVALES S.L.

EMBARCACION DE PRACTICOS "MASTIA" PRACTICOS DE CARTAGENA



CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Eslora	12,00 mts.
Manga	3,80 mts.
Puntal	1,80 mts.
Desplazamiento	12 Tons.
Motorización	2 x 284 HP. 3116 Caterpillar
Combustible	1.500 + 20 litros
Veloc. máxima	25 nudos

Construida en sandwich de PRFV
y espuma de P.V.C. a molde
perdido ONE-OFF.

Tels. (98) 551 07 24 • Fax (98) 554 28 16 • 33490 AVILES (ASTURIAS) • SPAIN
E-mail ipsa@mx2.redestb.es

