

Buques para Triunfar



**Buques rentables
construidos a plena
satisfacción de sus
armadores.**



**Desde el diseño hasta la
entrega, cuidamos su
proyecto y
respondemos a sus
necesidades concretas.**



**ASTILLEROS
GONDAN, S.A.**

33794 FIGUERAS-CASTROPOL (Asturias)

Tel. 98 563 62 50 • Fax 98 563 62 98

E-Mail: gondan@gondan.com

Web: www.gondan.com



MINEA FERRONET

es un poderoso eliminador de óxidos, que soluciona de forma cómoda y sencilla la limpieza de óxidos de todas las superficies

MINEA FERRONET

Is a powerful rust remover that solves in a simple and convenient way, the cleaning of rust on all surfaces.

**SOLICITELO
A SU PROVEEDOR
DE EFECTOS NAVALES.**



Tel. (972) 23 26 11 - GIRONA (España)





Non stop

Intersmooth® Ecoloflex SPC

Tecnología anti-incrustante SPC de acrilato sin estaño, patentada y de probada eficacia. Desgaste y alisamiento constantes. Hasta 5 años en cualquier tipo de aguas. Control eficaz de incrustaciones, del consumo de fuel y de la velocidad. Para Nuevas Construcciones y Reparaciones de todo tipo de barcos. Más de 5.700 aplicaciones desde 1992.

www.intersmoothecoloflexSPC.com

 **CONSTANT REVOLUTION**

 International and Intersmooth are trademarks of Akzo Nobel

© International Coatings Limited, 2002

 **International.**
Marine Coatings

Akzo Nobel Industrial Paints, S.L.
Polígono Industrial Can Prunera
08759 Vallirana
Barcelona
Tel: 93 680 69 00


AKZO NOBEL

PARA CONSUMOS EXCEPCIONALES, MOTORES MARINOS CAT



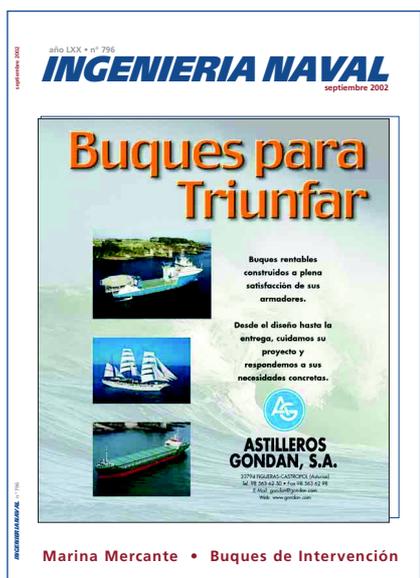
LA POTENCIA SE LLAMA CATERPILLAR

Pase lo que pase, su barco no puede estar parado. Por eso usted necesita sentir que bajo la cubierta se aloja un motor robusto y fiable, capaz de proporcionar la fuerza suficiente ante cualquier situación y con un consumo excepcionalmente bajo. Caterpillar le ofrece la más amplia gama de potencias. Desde 63 HP hasta 22.000 HP con motores tanto propulsores como auxiliares, que cumplen la norma IMO de emisiones contaminantes. Motores incansables que combinan sus altas prestaciones y rendimiento con la garantía de un soporte técnico y de suministros que sólo Finanzauto y su amplia red de Agentes Marinos puede ofrecer. Con un Motor Marino Caterpillar su navegación será más segura y más rentable.



Central: Arturo Soria, 125 - 28043 Madrid. Tels. 91 413 00 13 - 91 413 90 12. www.finanzauto.es

Bases: A Coruña: Tel.: 98 179 51 33 • Arganda: Tel.: 91 871 26 12 • Barcelona: Tel.: 93 574 00 90 • Bilbao: Tel.: 94 673 05 00 • Las Palmas: Tel.: 928 70 01 12
Málaga: Tel.: 952 24 31 50 • Oviedo: Tel.: 98 526 91 14 • Sevilla: Tel.: 95 567 52 80 • Tenerife: Tel.: 922 62 60 00 • Valencia: Tel.: 96 180 45 85 • Zaragoza: Tel.: 976 54 11 00



ASTILLEROS GONDAN, S.A.
 33794 Figueras - Castropol (Asturias)
 Tel.: 98 563 62 50
 Fax: 98 563 62 98
 E-mail: gondan@gondan.com
 Web: www.gondan.com

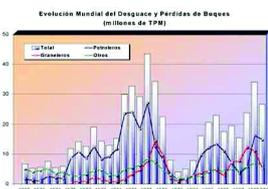
13

Sebastián Ballester Huguet, Director Administrador de la empresa consultora naval Ingenieros Navales Asociados de Baleares, S.L. nos habla sobre la Delegación Territorial de Baleares, las actividades que realiza la Delegación y del estado del sector naval en las islas



23

Evolución del tráfico marítimo mundial, recoge la información básica sobre la evolución del tráfico marítimo y de la construcción naval mundial publicada por la Gerencia del Sector Naval



51

Jornada sobre Buques de Intervención, organizada el pasado 22 de mayo por el AINE en el Instituto de Ingeniería de España



cartas al director / <i>letters to the editor</i>	6
editorial / <i>editorial comment</i>	7
breves / <i>news in short</i>	9
entrevista / <i>interview</i>	13
• Sebastián Ballester Huguet, Decano y Presidente de la Delegación Territorial de Baleares del COIN y AINE	
actualidad del sector / <i>shipping and shipbuilding news</i>	15
marina mercante / <i>merchant navy</i>	23
habilitación / <i>accomodation</i>	47
construcción naval / <i>shipbuilding</i>	51
• La Construcción Integrada – una forma nueva de diseñar y construir en la División de Buques de Intervención de IZAR, por N. Rodríguez López	
• Los buques de Intervención Directa. La Flota de buques de superficie, por C. Merino Rego	
• De Corbetas a Destruyores. La familia de Fragatas, por A. Recaman Rivas	
• Buques especiales de la División de Intervención de IZAR, por A.M. Carneros Lozano	
noticias / <i>news</i>	85
contratos de buques / <i>ships on order</i>	97
las empresas informan / <i>companies report</i>	99
índice de revistas / <i>summary of publications</i>	101
nuestras instituciones / <i>our institutions</i>	103
economía / <i>economy</i>	109
publicaciones / <i>publications</i>	110
nuestros mayores / <i>our elders</i>	111
hace 50 años / <i>50 years ago</i>	114
formación / <i>education</i>	115
• El reto de los avances tecnológicos para la formación de los ingenieros del siglo XXI, por H. Sierra Cano	
artículos técnicos / <i>technical articles</i>	120
• Soñando futuro – Comentarios sobre el quinto informe de la Comisión sobre la situación de la construcción naval en el mundo, por J. Casas Tejedor	
• El SSS ó <i>Short Sea Shipping</i> , por J.B. Parga López	
• Funciones matemáticas que relacionan a las características principales en los buques portacontenedores (Parte 2ª), por C. Otero Rivera	
• Un reto con futuro: La gran transformación de los buques de la Cía. Trasmediterránea <i>Super-fast Andalucía</i> y <i>Super-fast Canarias</i> en Astilleros de Santander (ASTANDER), por C. Madonar Elbaile y F. Junco Ocampo	
clasificados / <i>directory</i>	147

próximo número / *coming issue*

industria auxiliar / *auxiliary industry*
 maquinaria auxiliar de cámara de máquinas, casco y cubierta / *engine room, hull and deck auxiliary machinery*
 gobierno y maniobra / *steering and manoeuvre*

Mi querido amigo y compañero:

El pasado día 7 de julio en el diario EL PAÍS se publicó la siguiente "CARTA AL DIRECTOR":

" Soy mujer

Soy una estudiante de último curso de Ingeniería Naval. Mi delito ha sido solicitar una beca de prácticas para el mes de julio en un astillero de la ría de Gernika. Estas becas se ofertan todos los veranos a través de una organización de pequeños y medianos astilleros ubicada en Madrid.

A priori, cumplía todos los requisitos. Al publicarse la lista de admitidos, compruebo que, según el criterio de selección, la plaza me corresponde, pero ¡oh sorpresa!, se la han dado a un chico. Pregunto por qué se me ha denegado y la respuesta que obtengo es que soy mujer y que allí nunca va a entrar una mujer.

Decido no quedarme callada, y, al reclamar en Madrid, tengo que escuchar que "hay cosas políticamente incorrectas que no conviene poner por escrito, pero que todos aceptamos", que me estoy jugando las becas del año que viene, que "la vida laboral es así" y que voy a tener que aceptar que esto me ocurra muchas veces.

¿No se les ha ocurrido pensar que a lo mejor son ustedes los que tienen que adaptarse a la sociedad en la que viven? Señores se trata de una beca, según ustedes, "para aprender". ¿Es que las mujeres no tenemos derecho a aprender? ¿Dónde está la igualdad entre hombres y mujeres de la que tanto hablan? ¿Qué les van decir a sus hijas cuando no les dejen ejercer una profesión para la que llevan muchos años preparándose?

Si la beca es solamente para un hombre, como si quieren que además tenga ojos azules y sepa tocar la guitarra, especifíquelo claramente en los requisitos y así sabremos todos y todas a qué atenernos y con quién estamos tratando.

Si soy la primera persona a la que discriminan por su sexo ni, desgraciadamente, voy a ser la última.

Si con esta denuncia pública consigo hacer pensar a una sola de estas personas que diariamente mantienen un comportamiento sexista, me doy por satisfecha. María Gómez Irigaray, Madrid."

La firmante era MARIA GÓMEZ IRIGARAY, alumna de nuestra Escuela de Madrid y Socio-Estudiente de la Asociación que, habiendo finalizado los estudios, se encontraba sólo pendiente de presentar su Proyecto Fin de Carrera, consistente precisamente en un buque atunero similar a los ya construidos y en cartera de pedidos en Astilleros de Murueta, S.A. – único Astillero que, en ese momento, reunía ambas características -, razón por la que solicitó realizar allí el período de prácticas correspondiente a la "beca" ofrecida y para cuya concesión los criterios se basan en el expediente académico y la aptitud de quien la solicita.

La Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, en base a lo establecido en el Artículo 2 f) de sus Estatutos, al conocer por la Prensa este hecho, ha ofrecido a María Gómez Irigaray el apoyo y ayuda que pueda necesitar, lo que ella ha aceptado. La Asociación también se ha puesto en contacto con nuestra Escuela de Madrid, con PYMAR (Pequeños y Medianos Astilleros en Reconversión) y con Astilleros de Murueta, S.A., para ofrecerles a todos la colaboración y ayuda que puedan necesitar con el fin de que este asunto tenga una solución satisfactoria para todas las partes implicadas y, fundamentalmente, para que no se repitan situaciones similares.

Recibid un afectuoso saludo de vuestro Presidente.

José Ignacio de Ramón Martínez

Fe de Erratas

En nuestro anterior número 795 de julio-agosto se deslizó una errata en el artículo "La construcción naval, los barcos, los Ingenieros Navales y

su Asociación en los años 30" de José María Sánchez Carrión. Así, la Figura 3 debería tener como pie de foto la leyenda "Evolución

de la flota española en los años 20", mientras que el pie de foto de la figura 4 debería ser "Tonelaje mundial en julio de 1939".

año LXX • N.º 794
INGENIERIA NAVAL
julio/agosto 2002

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



Presidente de AINE y de la Comisión de la Revista

José Ignacio de Ramón Martínez, Dr. I.N.

Vocales de la Comisión de la Revista

José Enrique Moro Mediano, I.N. (Secretario)

Primitivo B. González López, Dr. I.N.
Juan Ramón Calvo Amat, Dr. I.N.

Director

Sebastián Martos Ramos I.N.

Redacción

Pedro Peñas Vargas
Belén García de Pablos
Alberto Lerena Montiel

Publicidad

Director comercial:
Rafael Crespo Fortún
Tel. 91 510 20 59
Fax: 91 510 22 79

Administración

Nieves García Paramés

Dirección

Castelló, 66
28001 Madrid
Tel. 91 575 10 24 - 91 577 16 78
Fax 91 781 25 10
e-mail: rin@iies.es

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

Diseño y Producción

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

Suscripción Anual/Subscription Costs

España 65,60 €
Europa 105,40 €
Resto del mundo 121,70 €
Estudiantes España 32,80 €
Precio del ejemplar 7 €

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

Déposito Legal: M 51 - 1958

Publicación controlada por la OJD



Soplan buenos vientos para la Marina Mercante española

Tras varios años de consolidación y moderado crecimiento, el año 2001 supuso un ya sensible relanzamiento de la Marina Mercante española y el año 2002 su afianzamiento. Las navieras nacionales han venido realizando fuertes inversiones desde poco antes de la liberalización final de los tráficos de cabotaje, a comienzos de 1999, que se han visto reflejadas en una positiva evolución de nuestra flota.

El resultado es que en el pasado año 2001 la flota mercante controlada por las empresas navieras españolas experimentó un crecimiento del 21% de su tonelaje de registro y un 24% en su capacidad de transporte (toneladas de peso muerto).

Para el presente año 2002, la Asociación de Navieros Españoles prevé nuevos aumentos, aunque no tan espectaculares. Efectivamente, aunque el proceso de renovación mencionado ha tenido como consecuencia la venta de buques antiguos, algunos de gran tonelaje, que se ha materializado durante 2002, la continua incorporación de nuevas unidades va a permitir consolidar los registros del pasado año. Los últimos datos disponibles (correspondientes a finales de agosto de 2002) muestran un nuevo crecimiento del 2,3% del tonelaje de la flota total controlada, aunque se mantiene el número de buques, lo que evidencia la tendencia de las empresas a utilizar cada vez unidades de mayor porte. Por su parte, el tonelaje de flota que las empresas navieras españolas tienen registrado en Canarias ha crecido, en lo que va de año, un 6,8%, cifra muy notable.

Por su parte, el comercio marítimo español creció en 2001 un 2,9%, totalizando 298 millones de toneladas. Las importaciones crecieron un 2,5%, las exportaciones lo hicieron un 1,9% y las mercancías movidas en cabotaje registraron un importante aumento, del 6,3%. El crecimiento total acumulado de los últimos cinco años asciende al 26%. Estas cifras resultan, si cabe, más llamativas si se tiene en cuenta la desfavorable coyuntura que la economía y el comercio marítimo registraron en el ámbito mundial en el pasado año.

En el terreno institucional se han registrado, asimismo, en los últimos meses algunas novedades de gran importancia. La principal ha sido, sin duda, la introducción de un régimen especial de tributación

para las empresas navieras, que no depende de sus beneficios sino únicamente del arqueo neto de sus buques (*Tonnage Tax*). Esta medida, largamente solicitada por el sector naviero, permite alinear nuestro marco fiscal con el de otros países europeos que ya disponían de la misma. Su aplicación permite a las empresas no cotizar por las plusvalías obtenidas de la compra-venta de buques. Como consecuencia, cabe esperar una continuidad del proceso inversor en la renovación y ampliación de nuestra flota mercante que las empresas vienen desarrollando desde 1998.

También muy favorable para el sector fue la publicación, en septiembre de 2001, del Libro Blanco sobre la política europea de transportes con el horizonte de 2010, que unido a la propuesta de Directiva sobre acceso al mercado de los servicios portuarios de febrero de 2001 ponen de manifiesto la importante apuesta que nuestras autoridades comunitarias realizan para conseguir que el transporte marítimo sea un instrumento eficaz para un desarrollo económico sostenible en Europa a medio y largo plazo.

En esta misma línea, el Ministerio de Fomento dio carácter prioritario al Transporte Marítimo de Corta Distancia dentro del programa de Transportes de la Presidencia española de la Unión Europea, celebrándose en Gijón un Consejo monográfico sobre este asunto que alcanzó importantes conclusiones, conocidas como "*la Declaración de Gijón*", que la Comisaria Loyola de Palacio ha hecho suyas como base para la elaboración de próximas propuestas en este terreno.

Finalmente, también es un signo muy favorable la reciente creación de una Asociación Española para la Promoción del Transporte Marítimo de Corta Distancia (*Shortsea Promotion Centre - Spain*), en la que se encuentran representados los puertos, navieros, consignatarios, estibadores, transportistas terrestres, usuarios del transportes, astilleros, remolcadores, prácticos... El éxito en este complejo campo, de unos proyectos empresariales concretos, dependerá en gran medida de que en este foro pueda conseguirse una cooperación efectiva de todos los agentes del sector, porque ello aportará ese valor añadido que, en un entorno cada vez más competitivo, supone la diferencia.

Gama Sikaflex marino: soluciones específicas para el sellado y pegado elástico

Sikaflex[®]
TECHNIQUE
Sistemas de Pegado Elástico



Fast - ferry Luciano Federico. Realizado por astilleros Bazán para BuqueBus.

Acrilamiento pegado directamente a la estructura por Sistema Sikaflex



CALAFATEADO

Sikaflex[®] - 290 DC



SELLADOS /ESTANQUIDAD

Sikaflex[®] - 291



PEGADOS DE ALTA RESISTENCIA

Sikaflex[®] - 292



PEGADO DE ACRISTALAMIENTOS

Sikaflex[®] - 295 UV



PEGADO DE CUBIERTAS

Sikaflex[®] - 298



INDUSTRY

Sika. S.A. Dpto. de Industria
Ctra. de Fuencarral, 72
28108 - Alcobendas (Madrid)
Tel.: 91-662 18 18
Fax: 91-661 69 80

Renovación de la concesión a Naviera Universal para operar entre Barcelona y Baleares

La Administración Marítima Española ha iniciado formalmente el proceso para revocar la concesión cedida a la Naviera Universal para operar entre Barcelona y las Islas Baleares tras la suspensión del servicio debido a problemas técnicos en su fast ferry. Más de 15.000 pasajeros han sido perjudicados tras la rotura del fast catamarán "Turbocat" a finales de julio por lo que la naviera deberá hacer frente a las posibles consecuencias.

P&O Nedlloyd se enfrenta a grandes pérdidas

El gigante anglo-holandés P&O Nedlloyd se encuentra actualmente concluyendo su programa de nuevas construcciones pese a haber obtenido grandes pérdidas durante la primera mitad de año debido al acusado descenso de los fletes. P&O Nedlloyd ha anunciado una pérdidas operacionales de 46 MUS\$ durante el segundo trimestre del año con lo que el déficit anual de la compañía asciende a 112 MUS\$.

HMM completa la venta de su división de Car Carriers

Hyundai Merchant Marine ha concluido la venta de su división de *Car Carriers* a Wallenius Wilhelmsen por 1.500 MUS\$. La venta ha sido realizada al gigante escandinavo, que controlará el 80% de las acciones, mientras que Hyundai Motors y su filial Kia Motors se quedarán en posesión del resto de las acciones. HMM ha anunciado que el pago se realizará en octubre y que la venta de la división representa la cesión de los derechos de 72 de sus hasta ahora *Car Carriers*.



Daewoo reduce las diferencias con HHI

La diferencia entre los dos principales astilleros del mundo se reduce tras los mejores resultados durante el segundo trimestre del año por parte de Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering. Durante dicho periodo, Daewoo incrementó sus ganancias en un

26% gracias a la contratación de LNG's de alto valor tecnológico. Por su parte, Hyundai Heavy Industries, el líder mundial en la construcción naval y principal competidor de Daewoo ha visto como en dicho mismo periodo sus ganancias caían un 16% debido a la depreciación del dólar americano.

Cosco venderá acciones por valor de 242 MUS\$ para financiar nuevas construcciones

Los astilleros chinos son los que se encuentran en una mejor posición para beneficiarse de la intención de la mayor compañía naval del mundo, Cosco, de invertir 500 MUS\$ en la construcción de más de 10 buques. Cosco ha decidido recientemente vender 242 MUS\$ en acciones a inversores locales para poder financiar esta masiva construcción de buques, entre los que en principio habrá dos gaseros.

Previsión de importante crecimiento de la demanda de contenedores en el norte de Europa

Los puertos de contenedores del norte de Europa llegarán a duplicar su volumen de mercado hasta los 70 millones de TEU para el año 2015, según la consultora británica Ocean Shipping Consultants. En función de la economía mundial, la demanda de contenedores en el total de dichos puertos europeos se espera que crezca entre un 58 y un 69% hasta los 49,5 y 53 MTEU durante el periodo 2001-2010. La demanda durante el año pasado en dichos puertos alcanzó los 31 MTEU, un 50% más que en 1995 y el doble que en 1990.

Bruselas aprueba la compra por P&O del 42% de las acciones de Stena Line

La Comisión Europea aprobó los planes de P&O para hacerse con el 40% de las acciones con las que contaba Stena Line en el programa conjunto P&O Stena Line. Según la Comisión Europea el paso a un control único por parte de P&O no representa una amenaza actualmente para la libre competencia. De todas formas la Comisión seguirá manteniendo un estricto control sobre la posición de P&O y la compra de dicha participación estimada en 230 MUS\$.

CSIC invertirá 1.350 MUS\$ en las infraestructuras de sus astilleros

Los diferentes astilleros bajo el amparo de China Shipbuilding Industry Corp (CSIC) son de los mejor equipados tecnológicamente y humanamente en China, no obstante el CSIC afirma que aún les queda bastante por mejorar y poder así alcanzar el nivel con el que cuentan los principales astilleros coreanos y japoneses. CSIC va a invertir unos 1.350 MUS\$ en las infraestructuras de sus astilleros con el fin de ele-

var su producción hasta los cuatro millones de tpm para el año 2005.

Se prevé que los astilleros coreanos consigan una importante contratación de buques

Se espera que los astilleros coreanos obtengan un elevado número de contrataciones durante el segundo semestre del presente año pese al creciente incremento del valor de la moneda coreana frente al dólar americano. Los analistas internacionales prevén que esto será incentivado por el reavivado e inesperado interés por parte de los astilleros en la construcción de portacontenedores.

Repsol continuará con su programa de inversiones en Argentina

Repsol-YPF va a continuar con su programa económico en Argentina con sus planes para invertir 800 MUS\$ pese al posible impacto a largo plazo de la crisis en el país iberoamericano. La compañía, que obtuvo un 35% de sus ingresos operacionales de sus negocios en Argentina, ha sido forzada a realizar unas provisiones por un total de 2,6 M€ para compensar el posible impacto económico de la crisis argentina.

Maersk obtiene un contrato con la US Navy por importe de 400 MUS\$

Maersk Line ha obtenido un contrato por cinco años para el mantenimiento y operación de ocho ro-ro's de la US Navy, que podría suponer unos 400 MUS\$ para la compañía con base en Virginia. Maersk Line, una filial del gigante danés AP Møller que se centra principalmente en operaciones para el gobierno americano, superó a otros ocho competidores para obtener dicho sustancial contrato.



La contratación de nuevos buques durante el primer semestre desciende en Corea en un 36,5%

La contratación de nuevas construcciones en Corea del Sur descendió en un 36,5%

durante los seis primeros meses del año respecto al mismo periodo del año 2001, pese a haberse llegado a una cifra récord en la producción de buques durante dicho mismo periodo. La construcción de buques en astilleros coreanos aumentó en un 13,5% hasta alcanzar 120 buques con 3,88 millones de cgt. De cualquier forma, durante el segundo trimestre del año se notó una recuperación en dichas contrataciones respecto a la caída en un 46% durante el primer trimestre del año.

El parlamento alemán aprueba la concesión de ayudas a sus astilleros

El parlamento alemán ha aceptado conceder una subvención de un 6% para la construcción de nuevos portacontenedores y petroleros en su país. Esta medida ha sido tomada debido a la escasa confianza que tiene el gobierno alemán en que prosperen las negociaciones entre la Unión Europea y el gobierno coreano por el presumible dumping en el país asiático.

Evergreen tiene previsto contratar 30 portacontenedores

El director general de Evergreen, Yung-Fa Chang, se ha embarcado en su mayor proyecto de nuevas construcciones al comenzar las conversaciones con diferentes astilleros para la producción de hasta 30 portacontenedores de tipo post-panamax. Las primeras entregas se esperan para el año 2004 y el coste total de la operación se acercaría a los 1.500 MUS\$. En principio pretende contratar 20 portacontenedores de 4.200 TEU del tipo super-fast-S y a continuación diez portacontenedores de tipo U y de tipo E.

La CE aprueba un presupuesto de 32 M€ para el desguace de buques pesqueros

La Comisión Europea ha aprobado un presupuesto especial cifrado en 32 M€ para desguazar buques pesqueros a partir del año que viene, en una decisión que inicialmente estaba prevista para el año 2004. El coste total que supondría el hecho de que 8.592 pesqueros, bajo las actuales disposiciones de la Comunidad, dejasen de prestar servicio se estima en 712 M€. Para que el programa continúe, la Comisión calcula que la Unión Europea deberá contar con unos fondos de 272 M€ para el periodo 2003/06.

Empresas finlandesas proponen el sistema CODED para la propulsión de buques

Una serie de empresas finlandesas están trabajando conjuntamente para desarrollar buques que combinen lo mejor de la propulsión diesel-eléctrica con la maquinaria diesel mecánica. Wärtsilä, Kvaerner Masa Yards y ABB se encuentran entre dichas empresas que están estudiando soluciones alternativas para veloces ropax bajo los programas SeaTech 2000 y EMPRO. El concepto que proponen es el CODED (Combined Diesel Electric and Diesel Mechanical) que consta de maquinaria

diesel-eléctrica para los propulsores azimutales pod y maquinaria convencional mecánica para la hélice



Se realizan las pruebas de mar del primer buque de la Royal Navy con propulsión pod

Se han llevado a cabo las pruebas de mar del primer buque de la Royal Navy que lleva instalada una propulsión eléctrica combinada con hélices tipo pod. El buque es el HMS Echo de 3.470 tpm construido en los astilleros Appledore de Devon en el Reino Unido y será entregado a la Armada británica a finales del presente año. La compañía ABB ha suministrado la planta eléctrica combinada, dos PW M1,7MW y unidades Compact Azipod. Por otro lado los motores diesel principales cuentan con una potencia total de 5,4MW para la propulsión eléctrica.

La UE firma el primer acuerdo pesquero con un país del Océano Pacífico

La Unión Europea ha firmado el primer acuerdo pesquero con un país del Océano Pacífico permitiendo así a los pesqueros de la UE la captura de atún en la República de Kiribati. Doce longliners y seis purse seiners de España y Portugal faenarán durante el primer año del acuerdo. La compensación ofrecida por la UE se cifra en 1,38 M€ para los tres años del acuerdo, mientras que la cuota de captura se cifrará en 8.400 t durante el primer año y 6.400 t durante cada uno de los dos años siguientes que dura el contrato.

Afianzamiento del crecimiento del mercado de gas natural en España

El crecimiento del mercado de gas natural en España se afianza tras la presentación de los positivos datos económicos de dos de las principales compañías españolas del sector. Por un lado, Unión Fenosa anunció unos beneficios netos de 176 M€ durante los seis primeros meses del año, un 21% por encima de las cifras del año 2001. Mientras tanto, Gas Natural casi ha llegado a duplicar sus ingresos netos durante dicho periodo, llegando hasta los 560 M€.

Compañías europeas contratan 11 portacontenedores por 555 MUS\$

Las principales compañías de portacontenedores europeas han firmado a finales de

julio contratos por once buques post-panamax valorados en 555 MUS\$. Tres de las principales compañías europeas de este sector, CMA CGM, Mediterranean Shipping Co y Hamburg Süd han apostado fuerte por estas construcciones pese a la incierta situación actual del mercado de contenedores.



Optimismo en Samsung HI ante posibles nuevos contratos de LNG y portacontenedores

Gracias al optimismo creado en el astillero coreano Samsung Heavy Industries ante la posibilidad de contratar nuevos LNG's y portacontenedores, el valor de sus acciones ha subido en un 11% en poco tiempo. Samsung espera confirmar el contrato de hasta seis LNG's valorados en unos 1.000 MUS\$. Los buques serían previsiblemente para Ras Laffan Liquefied Natural Gas de Qatar.

Hyundai Heavy espera obtener un importe aumento de su contratación en este año

Hyundai Heavy Industries (HHI), el mayor constructor naval mundial, espera incrementar hasta en un 50% sus contrataciones de nuevas construcciones durante el año 2002. Las nuevas contrataciones de HHI descendieron en gran medida durante el año 2001 y pese a la caída global del sector pretende aprovechar su liderazgo mundial con las contrataciones de nuevas construcciones durante el presente año.

Chipre impone medidas más estrictas en sus buques

La Administración Marítima de Chipre está desarrollando nuevas y más estrictas medidas a cumplir por las Sociedades de Clasificación en sus diferentes buques. Chipre pretende con ello llevar a cabo un mayor control sobre la seguridad de su flota y tratar de evitar posibles inconvenientes a su incorporación a la Unión Europea. Con esta decisión sería la primera vez que un país bandera lleva a cabo una revisión tan extensa de las medidas aplicadas por las Sociedades de Clasificación en su flota.

Hyundai pretende conseguir la hegemonía en la construcción de buques de crucero

El mayor astillero mundial, Hyundai Heavy Industries, está desarrollando un proyecto mediante el cual pretende desbancar la hegemonía europea en la construcción de buques de crucero. Pretende animar a los armadores a cambiar su hasta ahora primera opción que eran principalmente los astilleros europeos. Hyundai no ha desvelado sus planes debido en parte a la actual ten-

sión existente entre la UE y Corea sobre posibles subvenciones ilegales en astilleros coreanos.

El programa de contrataciones de MSC asciende a 388 MUS\$

La cuarta naviera mundial de contenedores, Mediterranean Shipping Co (MSC), va a llevar a cabo un nuevo programa de construcción que con los ya contratados ascienden a un total de 388 MUS\$ en astilleros coreanos. El grupo suizo pretende completar las negociaciones con Samho para la construcción de nuevos portacontenedores. Por ahora se habla de la contratación de dos buques de 4.900 TEU y uno de 6.400 TEU.

P&O mantiene en suspenso sus opciones valoradas en 750 MUS\$

La contratación de dos cruceros en Chantiers de l'Atlantique se mantienen en el aire mientras P&O Princess decide tomar la decisión de ejercer varias de sus opciones valoradas en unos 750 MUS\$. Los precios fijos eran válidos únicamente hasta finales de julio, pero puede que P&O decida retrasar su decisión y espere a que se decida el futuro del astillero francés. Este futuro es incierto y según parece puede que Chantiers sea absorbido o fusionado con otro grupo.

La debilidad del dólar amenaza al mercado de contenedores

El mercado de contenedores ha mantenido unos buenos niveles desde principio de año, confundiendo a los analistas internacionales que esperaban que ante la gran entrega de buques actualmente y al desequilibrio existente entre la oferta y la demanda se produjese una fuerte caída en los precios de los fletes. No obstante con el descenso en el volumen de mercado durante el periodo estival y la debilidad mostrada por la moneda americana se ha mostrado cierta debilidad en los precios de dicho mercado.

Los armadores griegos contratan 58 buques durante el primer semestre

Los armadores griegos han contratado durante los seis primeros meses del año 58 buques y a su vez el programa actual de renovación de flota parece que va a continuar. Este año se está convirtiendo en un gran año para los armadores griegos que ya han contratado durante dichos seis primeros meses buques valorados en unos 2.000 MUS\$ y por un total de 6 millones de tpm. En estos datos no se incluyen las opciones por 20 buques relacionados con los contratos ya firmados. Del total de buques contratados durante el citado periodo el 86% ha sido con astilleros coreanos.

Cuatro buques LNG tienen problemas en sus engranajes

Uno de los cuatro LNG's con problemas en su propulsión por turbinas de vapor, cons-

truido por Mitsubishi Heavy Industries, ha sufrido nuevos problemas y ha tenido que ser reparado por segunda vez. El LNG de 137.500 m³ *Mraweh* ya tuvo que subsanar los problemas que había detectado en los engranajes de la turbina y recientemente ha pasado por dique seco en Italia por las mismas causas. Se ha detectado dicha avería en los engranajes de cuatro LNG's por lo que se ha abierto la posibilidad de tratar de fomentar nuevos tipos de propulsión, como la eléctrica, en estos buques.

Pérdida de confianza en la fiabilidad de los medios de salvamento

El alto número de incidentes ocurridos con los botes salvavidas está provocando una elevada desconfianza sobre la fiabilidad de dichos medios de seguridad. En algunas ocasiones se argumenta que los sistemas de accionamiento de los pescantes son cada vez más complicados y que aparecen fallos estructurales en los materiales de construcción de dichos botes. Según el experto en seguridad noruego, Arne Sagen, los marineros están perdiendo la confianza en la seguridad de los principales sistemas de salvamento con los que cuentan los buques.



La OTAN se une a EE.UU. sobre los efectos del sistema Galileo en el GPS

La OTAN se ha unido a la opinión dada por EE.UU. sobre la posible interferencia del sistema Galileo, el nuevo sistema europeo de navegación por satélite, en el GPS. Según la Agencia Espacial Europea dicha oposición tiene como objetivo retrasar la comercialización de la aplicación europea y evitar así su competencia con el GPS americano. Por su parte la OTAN ha advertido que la gama de frecuencias operacionales que utilizará el Galileo están muy próximas a las del GPS por lo que puede interferir en su funcionamiento.

Stocznia Szczecin renace después de meses de dudas

Tras cinco meses de problemas económicos en Stocznia Szczecinska, un nuevo grupo europeo saldrá de las ruinas del astillero polaco. Los detalles del "renacimiento" de dicho astillero aún no han sido anunciados ni los futuros dueños de los actuales buques en construcción. El presidente actual del astillero está negociando con los bancos la financiación de once buques, que el antiguo astillero tenía en diferentes etapas de construcción y que en principio ascendería a 237 MUS\$.

El futuro de HDW amenazado por Babcock Borsig

La posible insolvencia de Babcock Borsig puede amenazar el futuro de Howaldtswerke Deutsche Werft (HDW), el principal astillero alemán. Según los analistas internacionales, se ha llegado a un acuerdo a cinco bandas sobre el futuro de HDW, y el punto que mayor incertidumbre está creando actualmente es el de la participación de Babcock. Según dicho plan, Babcock Borsig vendería el 25% restante de HDW a One Equity Partners, el grupo inversor americano que actualmente posee el 75% del astillero HDW.



El gobierno griego planea contratar 8 catamaranes SWATH

Un plan griego para garantizar y potenciar el servicio regular con las islas Aegean podría significar la contratación por parte del gobierno griego de hasta ocho nuevos catamaranes del tipo SWATH en los próximos dos años. Si llega a cerrarse la operación representaría uno de los principales proyectos para buques de pasaje de su tipo y se estima que el precio global de todos los buques rondaría los 150 M€. En principio se espera que un 70% de estos fondos provengan de los fondos regionales de inversión europea mientras que el Estado griego contribuiría con el resto.

Torm compra la empresa Norden

La danesa Torm ha revelado sus planes para crear un grupo naval danés a nivel mundial al adquirir su compatriota Norden en un acuerdo por el que se valora la compañía en 116 MUS\$. El nuevo grupo combinado operará una flota de más de 70 buques en cada una de los grupos de petroleros de productos y de bulkcarriers de carga seca cuando

lleguen a juntarse ambas flotas. Ambas compañías mantienen una fuerte estructura a nivel mundial que esperan les sirva para incrementar su mercado potencial tras la fusión.

Interés de Izar San Fernando en la construcción de un pentamarán

El pentamarán diseñado hace seis años por Nigel Gee & Associates (NGA) parece que puede llegar a construirse ante el gran interés presentado por Izar. El apoyo del grupo español a NGA ha elevado las esperanzas de que se consiga un contrato en breve. Actualmente Izar cuenta con la licencia en exclusiva para construir este modelo de pentamarán en Europa, que se llevaría a cabo en su factoría de San Fernando. El pentamarán tiene un peso muerto estándar de 900 tpm, con capacidad para transportar hasta 1.200 pasajeros, 280 vehículos y 28 camiones en función de la configuración final.

Estudio para la reconversión de viejos LNG en plantas de regasificación

La posible reconversión de los actuales gaseros LNG de tipo Moss en terminales de regasificación flotantes (FRT's) está siendo propuesta por Golar LNG Ltd y por la compañía offshore italiana Saipem SPA. El acuerdo entre ambas compañías servirá para proyectar el desarrollo conjunto de FRT's utilizando tanto viejos LNG's como nuevas construcciones. Saipem adquirió Moss Maritime a Kvaerner Group en el año 2001 y cuenta con la licencia para el diseño de los buques LNG de tipo Moss.

Colaboración de empresas noruegas en el desarrollo de pilas de combustible de gran tamaño

Aker Kvaerner, Norske Shell y Statkraft colaboran en el desarrollo de pilas de combustible de gran tamaño. Las tres compañías noruegas se han propuesto convertirse en los primeros promotores a nivel mundial en comercializar pilas de combustible que produzcan entre 10 y 20 MW. Actualmente se cree que sería necesario invertir 127 MUS\$ en obtener dichas pilas de combustible antes del año 2010.

Desarrollo del timón Voith Cycloidal Rudder (VCR)

Tras 75 años produciendo con éxito el sistema de propulsión cicloidal Voith Schneider, la empresa alemana ha desarrollado el timón Voith Cycloidal Rudder (VCR). Consiste básicamente en una modificación del conocido sistema de propulsión contando únicamente con dos palas en lugar de las cuatro o seis normalmente aplicadas en el sistema azimutal y ubicado a su vez a popa de una hélice estándar. El VCR está instalado en una tobera cilíndrica con un eje de rotación vertical mientras que las dos palas se mantienen paralelas al eje de giro del rotor.

El precio del crudo ocasiona una baja contratación de VLCC's

El alto precio del barril establecido por la OPEP está ocasionando graves problemas en la contratación de VLCC's. Los analistas internacionales advierten que dichos productores deberían aceptar precios inferiores para así estimular el crecimiento económico mundial. Según RS Platou el actual bajo consumo de crudo y la agresiva política de la OPEP son las principales razones del debilitado mercado de petroleros.



Fratelli Orlando solicita ayuda económica a sus acreedores

La crisis en el astillero italiano Fratelli Orlando se agudiza tras la ayuda económica solicitada a sus acreedores. La decisión tomada por el astillero de la Toscana de beneficiarse de la versión italiana del Capítulo 11 viene tras el fracaso del director general Angelo Rosi en convencer a los bancos para que tomen medidas que puedan salvar de la crisis al astillero italiano. La crisis ha aumentado recientemente tras la negativa de Elettra a hacerse con el cablero en construcción en Fratelli Orlando.

Debate sobre la seguridad de los buques LNG

Un accidente ocurrido en un LNG controlado por Sonatrach y que ocasionó una pérdida de carga, ha reabierto el debate sobre la seguridad en este tipo de buques de tan alto riesgo potencial. El incidente, que al parecer fue debido a fallos humanos cuando el buque se encontraba en Argelia, ocurrió después de que otro incendio detectado en la cámara de máquinas de otro LNG que transportaba gas con destino a Japón.

Los desguaces de bulkcarriers y petroleros no guardan relación con el mercado de dichos buques

Con los datos de bulkcarriers y petroleros desguazados durante los últimos siete años se demuestra que no siempre hay una clara relación entre dichos valores y el mercado. Hubo una clara correlación tras el colapso del año 1995 que aceleró durante los dos años posteriores el número de bulkcarriers desguazados, a la vez que disminuían los desguaces de petroleros al comenzar la recuperación de dicho sector. No obstante tras el alza en la demanda de petroleros durante los años 2000-2001 no se ha demostrado un alto incremento en los desguaces. Por ahora el valor más alarmante durante lo que va de año es la escasez de bulkcarriers desguazados pese al alto número de contrataciones de este tipo de buques durante el mismo periodo.

Stolt-Nielsen registra pérdidas durante el segundo trimestre

La noruega Stolt-Nielsen ha obtenido unas pérdidas de 600.000 US\$ durante el segundo trimestre de este año comparado con unas ganancias cifradas en 4,8 MUS\$ durante el mismo periodo del año 2001. El grupo ha sido sacudido económicamente por unos elevados costes en la reestructuración de su división de transporte con unos gastos cifrados en 6,3 MUS\$.

Contrato de la US Coast Guard por 17.000 MUS\$ para la renovación de su flota

Un elevado contrato valorado en 17.000 MUS\$ ha sido concedido a Integrated Coast Guard System, empresa formada entre los constructores Northrop Grumman y Lockheed Martin, creada para la renovación de la flota de la US Coast Guard. Dicho programa, que ya estaba previsto desde antes del 11 de septiembre, ha tomado una mayor relevancia con el incremento de las funciones sobre seguridad concedidas a dicho organismo desde entonces.



Amenaza de los astilleros chinos como posibles constructores de buques LNG

Los astilleros japoneses sienten cada vez más la amenaza de sus rivales chinos como potenciales constructores de buques LNG. La principal amenaza actual es el astillero Hudong-Zhonghua, que ha sido propuesto por el gobierno chino para construir el primer LNG una vez que se haya cerrado el acuerdo con el suministrador de gas. Dicho astillero chino espera iniciar la construcción del contrato por el LNG más una opción a finales de este año.

Hansa Treuhand prevé un aumento en el mercado de buques de segunda mano

Hansa Treuhand, el especialista alemán en financiación naval, prevé un aumento en el mercado de segunda mano debido al cambio de mentalidad en el empleo de los fondos de inversiones. Hansa asegura que tenderá a ser más fácil encontrar precios asequibles de buques de segunda mano con dichos fondos al tender hacia una nueva proyección. Tradicionalmente, los fondos de inversiones navales se creaban para poder afrontar grandes pérdidas durante los primeros años lo que desanimaba a los armadores a invertir en buques de segunda mano, hecho que puede cambiar drásticamente.

Sebastián Ballester Huguet, Decano y Presidente de la Delegación Territorial de Baleares del COIN y AINE



Sebastián Ballester comenzó su actividad profesional en 1971 en la Oficina Técnica del astillero Hijos de J. Barreras de Vigo, pasando a finales de 1973 a Astilleros de Mallorca, S.A., donde ocupó el cargo de Jefe de la Oficina Técnica hasta 1992. En ese año pasó a la empresa de consultoría naval Ingenieros Navales Asociados de Baleares, S.L., como Director- Administrador donde actualmente desarrolla su actividad.

Desde el comienzo del año 2000, en que se decidió por parte del COIN la creación de las Delegaciones Territoriales, está dedicado a la constitución de la Delegación de Baleares, estudiando y redactando los estatutos de la misma, siendo elegido Decano provisional, cargo que pasa a ser definitivo en enero de 2001.

¿A qué motivos responde la constitución de una Delegación Territorial en Baleares?

Una vez que el Gobierno Balear autonómico publicó la ley de Colegios Profesionales, nuestra profesión queda un poco descolgada de las relaciones institucionales autonómicas. Por suerte, el COIN decidió la creación de las Delegaciones Territoriales, y hemos tenido la ocasión de ponernos al día en lo que a tales relaciones se refiere, siendo la nuestra la primera Delegación del COIN que ya ha sido aceptada oficialmente por su Gobierno Autonómico.

Por otra parte, la comunicación de los colegiados de Baleares con Madrid resultaba, si no nula, muy deficiente, por lo que con esta nueva organización creemos que los colegiados se sentirán más cerca del COIN.

¿Con cuántos colegiados cuentan las Baleares?

De acuerdo con los últimos datos la cifra se va acercando a los treinta, con la mayoría en la isla de Mallorca y un 15% en Ibiza y Menorca.

¿Cuál es la composición de la Junta de Gobierno territorial?

La Junta la componen los siguientes compañeros:

- D. Bartolomé Serra Bisbal (Vicedecano)
- D. Gabriel Pastor Mesana (Vocal)
- D. Santiago Orfila Pons (Secretario-Tesorero)
- D. Javier Perera Sansaloni (Vocal)

¿Qué actividades se han desarrollado hasta el momento y cuáles se piensa efectuar?

Las propias de la constitución de la Delegación hasta conseguir la aceptación oficial del Gobierno Balear. También se dispone ya de un local en el cual tienen lugar las reuniones de las Juntas y que es el domicilio oficial.

Por otra parte se está trabajando en la preparación de mesas redondas relativas al tráfico marítimo turístico y a la náutica de recreo.

¿Cuál es el estado del sector naval en Baleares?

En las islas se ha centrado la actividad principal en el tema de las reparaciones de la náutica de recreo lideradas por Astilleros de Mallorca, S.A., el cual se ha convertido en uno de los principales centros de reparación de grandes yates del Mediterráneo. Existen además empresas constructoras de embarcaciones deportivas de PRFV, las cuales exportan buena parte de su producción a la CE.

La flota pesquera balear es numerosa, pero bastante obsoleta, y como en todo el Mediterráneo, padece el problema de agotamiento de caladeros, lo cual ha llevado a la creación de varias piscifactorías construidas con poca inversión que abastecen a duras penas el mercado local.

El mercado más en auge es el de las excursiones marítimas, cubierto por una importante flota de embarcaciones de pasaje.

Nuestro compañero Julián Mora consejero de AMIC

En la Asamblea General de la Asociación Mutualista de la Ingeniería Civil (AMIC), celebrada el día 14 del pasado mes de julio, nuestro compañe-

ro Julián Mora Sánchez, Director Gerente de AGEPIN, ha sido designado Vocal del Consejo General y miembro de la Junta de Gobierno de AMIC, así

como Consejero de AMIC SEGUROS GENERALES S.A., filial de la citada Mutualidad de la Ingeniería.

DESDE 4 HASTA 65 LITROS
DESDE 75 HASTA 1.400 KW



VOLVO PENTA INTRODUCE SU NUEVA GAMA DE MOTORES DE USO PROFESIONAL

Volvo Penta introduce una gama completamente nueva que incrementa considerablemente la potencia disponible.

Tenemos disponibles motores propulsores con cilindrada desde 4 hasta 65 litros y de potencia desde 75 hasta 1.400 KW. Todos estos motores ofrecen fiabilidad, prestaciones y economía de funcionamiento para cualquier tipo de operación, desde la pequeña lancha de salvamento hasta el gran buque pesquero o el buque de cabotaje.

La extensa red de agentes Volvo Penta está a su servicio para proporcionarle todo tipo de ayuda, así como repuestos, y cualquier apoyo que usted necesite. Nuestros servicios oficiales en todo el mundo reciben un entrenamiento específico para atender nuestros motores.

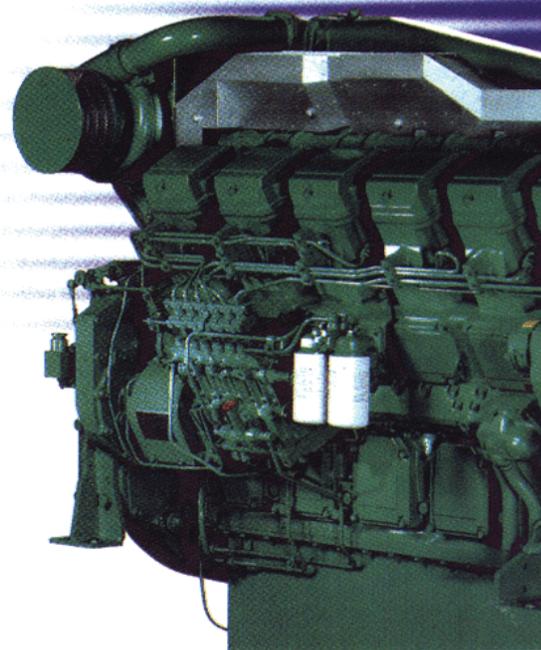
Dondequiera que esté, usted nunca estará lejos de un servicio oficial de Volvo Penta.

Potencia
profesional
de Volvo Penta

Desde 4 hasta
65 litros

Desde 75 hasta
1.400 KW

Certificados
por IMO



**VOLVO
PENTA**

Volvo Penta España, S.A.
C/ Caleruega, n.º 81
28033 Madrid
www.penta.volvo.se

Asamblea General Anual y 50 aniversario de ANAVE

El día 27 del pasado mes de junio tuvo lugar en Madrid la conmemoración del 50 aniversario y la Asamblea General Anual de la Asociación de Navieros Españoles (ANAVE), que estuvo presidida por su presidente, D. Alfredo Pardo Bustillo, y contó con la presencia de Dña. Loyola de Palacio, Vicepresidenta y Comisaria de Transportes y Energía de la Comisión Europea, D. Francisco Álvarez Cascos, Ministro de Fomento, D. José Luis López-Sors, Director General de la Marina Mercante, D. Emanuele Grimaldi, Presidente de ECSA (European Community Shipowners' Associations), representantes de las asociaciones navieras de todos los países de la Unión Europea y de Noruega, así como de otras personalidades del sector.

Al comienzo de la Asamblea se hizo entrega a los presentes de la Memoria anual, que recoge la actividad corporativa, así como copia de las publicaciones Marina Mercante y Transporte Marítimo 2001-2002, Empresas Navieras 2002.

A continuación se recoge un resumen de las intervenciones producidas:

D. Alfredo Pardo, Presidente de ANAVE

“Excma. Sra. Vicepresidenta de la Comisión Europea, Excmo. Sres. Ministro de Fomento, Excmos e Ilmos Sres., amigos todos. Bienvenidos a esta cena en la que celebramos el quincuagésimo aniversario de ANAVE y nuestra Asamblea general del año 2002.



ANAVE se constituyó como tal en 1977, como continuación directa de una organización naviera anterior, llamada OFICEMA, que celebró su primera asamblea en 1952. Por eso hoy conmemoramos los 50 años de nuestra asociación.

Es para nosotros un gran honor y una satisfacción muy especial contar con la presencia de tan digna representación de la Comisión Europea y del Gobierno en este acto, que coincide con el final del semestre de Presidencia de la Unión Europea, en el que España ha contribuido decisivamente a impulsar asuntos de la máxima importancia para nuestro sector; tales como la Directiva de liberalización de los servicios portuarios, la seguridad de los buques de pasaje y la promoción del transporte marítimo de corta distancia.

Por otra parte, hoy nos acompañan también representantes de las asociaciones navieras de todos los países de la Unión Europea y de Noruega, miembros de ECSA y que en conjunto controlan más del 40% de la flota mercante mundial. La presencia de tan distinguidos representantes del mundo naviero da un realce muy especial a nuestra propia celebración.

En la Memoria que hoy hemos aprobado, dejamos constancia de que en este año los navieros españoles tenemos también otros motivos de celebración: En efecto, a partir de este ejercicio, las empresas navieras españolas pueden aplicar un régimen especial de tributación, el llamado *Tonnage Tax*, que no depende de sus beneficios, sino únicamente del tonelaje de sus flotas. Se trata de una medida fiscal muy importante, no sólo por sí misma, sino porque demuestra la sensibilidad de nuestro Gobierno hacia el sector marítimo y una mayor agilidad para incorporar a nuestro ordenamiento jurídico los instrumentos de apoyo que se utilizan en otros países de la UE.

Esta medida reconoce el carácter vital del transporte marítimo para la economía española y da al sector un nuevo instrumento que nos permitirá recuperar una mayor cobertura de nuestro comercio exterior por las navieras españolas y así disminuir el déficit crónico de nuestra Balanza de Fletes. Estoy seguro de que pronto vamos a ir comprobando que es un valioso instrumento para fomentar la inversión y el desarrollo del sector naviero, que beneficiará también a otros sectores marítimos, como la construcción naval y su industria auxiliar.

Así, esperamos que se consolide la positiva tendencia que viene registrando la flota de las empresas navieras españolas que, gracias a las importantes inversiones realizadas, y a pesar de un mercado internacional de fletes poco favorable, durante el pasado año creció un 21%, alcanzando a comienzos de 2002 las cifras de 3,4 millones de GT y 4,7 millones de TPM.

Junto a esta favorable evolución de la flota, en el pasado ejercicio se han puesto también sobre la mesa documentos de debate y propuestas normativas muy positivas para nuestro sector: me refiero al Libro Blanco de la Comisión, que ofrece al transporte marítimo un claro papel protagonista en la política Europea de transportes y, como instrumento concreto para su consecución, el proceso de liberalización de los servicios portuarios en la doble perspectiva de la Directiva comunitaria y de la modificación de la Ley española de puertos.

Quiero agradecer muy expresamente el carácter prioritario que la Presidencia española ha dado a esta Directiva que ha hecho posible que el pasado 17 de junio el Consejo de Ministros de Transportes alcanzase en Luxemburgo un acuerdo político sobre la misma.

También en este año, ANAVE ha participado activamente en la creación de la oficina española para la Promoción del Transporte Marítimo de Corta Distancia (SSS), en la que están representados los puertos, navieros, transitarios, consignatarios, estibadores, transportistas terrestres, usuarios del transporte, astilleros, remolcadores, prácticos, etc. Creo que su nacimiento ha sido un ejemplo muy positivo de cooperación entre el sector público y el privado, incluso en el aspecto económico. La continuidad de esta colaboración y su extensión a todos los agentes de la cadena del transporte multimodal es condición indispensable para un auténtico desarrollo del SSS en España. Es un honor que se haya confiado a ANAVE la Presidencia de esta nueva Asociación, al que intentaremos corresponder poniendo en este proyecto todo nuestro empeño.

Además, en los próximos días culminan los procesos de entrada en vigor del Código Internacional de Gestión de la Seguridad (ISM) y del Convenio Internacional de Formación y Guardia de la Gente de Mar (STCW), dos normas de gran importancia y que han de tener un efecto muy positivo sobre el factor humano en la seguridad marítima. En ambas materias, ANAVE ha colaborado muy

activamente con las empresas y la Administración para conseguir que su puesta en práctica se lleve a cabo en los buques españoles puntual y satisfactoriamente.

Y quiero mencionar, por último, el Plan Tecnológico del Sector Marítimo que muy recientemente ha propuesto el Ministerio de Ciencia y Tecnología, en cuyo proceso de gestión también ANAVE, junto con UNINAVE y AEDIMAR, ha participado activamente, continuando nuestra estrecha cooperación que viene consiguiendo muy positivos resultados.

Lógicamente, junto a estos elementos favorables, persisten otros aspectos en los que es necesario seguir trabajando y mejorando. Pero estamos seguros de que para esa tarea podremos seguir contando con nuestras Autoridades, de la Administración española y comunitaria, de los puertos, de las industrias marítimas, etc."

D. Emanuele Grimaldi, Presidente de ECSA

"En nombre de los navieros europeos (ECSA), quisiera felicitar a ANAVE por su cincuenta aniversario y por la organización de esta magnífica cena en la que nos honran con su presencia la Comisaria Loyola de Palacio y el Ministro Francisco Álvarez-Cascos.

Cuando ANAVE ofreció el año pasado a ECSA celebrar su Asamblea Anual en España, a todos nosotros, miembros de la ejecutiva y socios por igual, nos agradó mucho la idea. Por supuesto... ¿A quién no le gusta venir a España?

El hecho de que coincida con los últimos días de la Presidencia española – que ha resultado muy fructífera -, lo convierte en un acontecimiento aún más único.

La presencia en la cena de "nuestra" Comisaria y Vicepresidenta, Loyola de Palacio – quien entiendo no es ajena a nuestro país anfitrión -, hace de ello un acontecimiento "par excellence".

El transporte marítimo ha atravesado un periodo difícil, con una disminución de los intercambios comerciales, fletes más bajos y la incertidumbre y las dificultades provocadas por los acontecimientos del 11 de septiembre del año pasado. Sin embargo, existen indicadores según los cuales la situación económica está mejorando progresivamente.

En el frente político europeo ha sido un año activo. Los esfuerzos intensos, justificados y exitosos para seguir mejorando la seguridad marítima, llevados a cabo durante los últimos años, culminaron con la reciente aprobación de los dos paquetes de medidas *Erika*. La Comisión y las demás instituciones de la UE ya han restablecido ahora el equilibrio, concentrándose en cuestiones con un efecto directo sobre la competitividad del transporte marítimo europeo.

Esto es fundamental para el sector dado que el transporte marítimo está involucrado en un proceso imparable de mejora de su posición en la cadena global de suministro en un contexto de logística integral.

El enfoque de la Comisión ha sido muy pragmático y realista. La propuesta de Directiva sobre acceso del mercado de los servicios portuarios no es una medida legislativa más. Crea la base para mejorar la eficiencia y la concienciación sobre los costes en los servicios portuarios. Estos son elementos clave para los servicios marítimos, particularmente para el transporte marítimo de corta distancia.

Queríamos agradecerle, Vicepresidenta, sus esfuerzos para sacar adelante su propuesta y felicitar al Consejo por el acuerdo político alcanzado en Luxemburgo el 17 de junio. Por supuesto, nosotros, como usuarios, hubiéramos deseado más. Sin embargo, lo que se ha logrado ahora es el primer paso en la dirección correcta y estamos convencidos de que los resultados serán tangibles.

La promoción del transporte marítimo de corta distancia ha sido una prioridad en la agenda política durante la Presidencia española. En el Consejo informal de Gijón, los ministros de Transporte reiteraron su voluntad política de promoción del *Short Sea Shipping* (SSS) como el modo de transporte más respetuoso con el medio ambiente.

Los puntos de actuación clave, como ha adelantado el Consejo, apoyan los esfuerzos del sector mediante el Foro de las Industrias Marítimas para encontrar soluciones a los cuellos de botella en el SSS, en particular en procesos administrativos y servicios portuarios. En este sentido, la cooperación con la DG de Transporte y la DG de Tributos ha sido muy apreciada.

Finalmente, las Asociaciones de Promoción del Transporte Marítimo de Corta Distancia, que ahora existen por toda Europa y que están en contacto permanente gracias a una red eficiente, merecen todo nuestro apoyo. Se encuentran en la primera línea del frente de actuación diaria.



Todos los esfuerzos de los años anteriores para promocionar el SSS no son sólo palabras. Efectivamente, estamos muy satisfechos de comprobar que, desde el comienzo de los años 90, la participación en el SSS ha aumentado desde un 35% hasta el 42% aproximadamente en la actualidad.

El transporte marítimo es, por supuesto, en primer lugar una industria internacional que

atiende a todos los continentes. Estamos por lo tanto muy satisfechos de que un acuerdo se alcanzara entre la UE y China sobre un acuerdo marítimo bilateral. Esperemos que la India sea pronto la próxima.

La posición competitiva estructural del transporte marítimo europeo es clave para que todo el sector marítimo prospere. Es estimulante ver que ahora la gran mayoría de los Estados Miembros han aprobado medidas previstas en las Directrices sobre Ayudas de Estado. Aquellos que todavía no lo han hecho por completo están en ello.

Aunque la aplicación de las medidas contenidas en las Directrices de 1997 es, en la mayoría de los países, muy reciente, los primeros resultados son estimulantes. Efectivamente, la fase de declive del transporte marítimo de la UE ha terminado y vemos un crecimiento progresivo. Además, el brusco declive del empleo se ha estabilizado y, en algunos Estados Miembros, se ha observado un aumento de las tasas de empleo. Por lo tanto, es evidente que el Guidelines debería ser ratificado para un periodo más largo.

La escasez de oficiales cualificados que se ha desarrollado durante los años de declive debería resolverse atrayendo a la gente joven a la profesión marítima con buenos programas de entrenamiento y retención."

Dña. Loyola de Palacio, Vicepresidenta y Comisaria de Transportes de la Comisión Europea

"Es un gran placer tener esta oportunidad de celebrar con todos Vds. el quincuagésimo aniversario de la fundación de la primera organización de navieros españoles. A lo largo de estos 50 años, desde la creación de la OFICEMA, en 1952, y el nacimiento de ANAVE en 1977, los navieros españoles han demostrado su gran voluntad de contribuir al desarrollo económico de nuestro país.

petencia no siempre leal en este mercado internacional.

Como responsable política de transportes en la Comisión Europea y como española, quiero rendir homenaje al importante papel desarrollado por los armadores españoles y por su asociación en la defensa de la política marítima de la Unión Europea, particularmente en este momento en que la Presidencia Española de la Unión está culminando su semestre con espectaculares éxitos en el ámbito del transporte marítimo europeo.

La aprobación final de cinco de las seis propuestas sobre seguridad marítima (*Erika I* y *Erika II*), la aprobación – tal como se lo prometí en julio del año pasado – de nuestra propuesta sobre liberalización de servicios portuarios, y la práctica adopción de nuestro paquete de medidas para la seguridad de los buques de pasaje y de los ferries, representan un palmarés que pocas presidencias podrán exhibir al final de su mandato. Aprovecho la ocasión para felicitar al Ministro Alvarez Cascos y a todo su equipo por haber logrado este éxito indiscutible.

Pero hay más: Además de cerrar estos expedientes, junto con la Presidencia española, hemos trazado las líneas maestras para la promoción del transporte marítimo de corta distancia.

Tras la adopción de nuestro Libro Blanco, Comisión y Presidencia hemos impulsado la “Declaración de Gijón” que compromete a todos los Estados miembros a avanzar en la consecución de medidas concretas para hacer del cabotaje una realidad tangible en Europa.

Me refiero a medidas para facilitar los trámites burocráticos en los puertos, acabar con las formalidades aduaneras que afectan al transporte marítimo entre puertos comunitarios, homogeneizar los baremos técnicos de los contenedores, crear las autopistas del mar mediante el Programa Marco Polo, cofinanciando operaciones marítimas a corta distancia y aliviando la presión de las carreteras.

Por último, seguiremos con la promoción del transporte marítimo de la Unión a escala internacional potenciando la apertura de mercados (China, India), hablando con una sola voz en la OMI y facilitando, mediante la adopción de medidas concretas (esquemas *tonnage-tax*), la competitividad de la flota comunitaria.

No es aventurado decir que en los albores del siglo XXI la flota española es una flota de futuro, que incorpora buques de alta tecnología y que se adapta plenamente a una reglamentación europea e internacional cada vez más exigente.

Estas bases sólidas para su papel en las industrias marítimas del futuro deben servir de estímulo para acometer nuevos objetivos. Las empresas marítimas de este país tienen que aprovechar las nuevas oportunidades de negocio, sobre todo en la navegación a corta distancia donde ha llegado el momento de pasar de las buenas intenciones a los actos.

Estamos abriendo nuevos mercados y estamos facilitando todos los instrumentos reglamentarios para que estos objetivos se conviertan en realidades.

Si hasta ahora el estereotipo del naviero europeo era el de un empresario capaz de aprovechar un mercado existente, cada día es más patente en Europa la transformación de su profesión en un colectivo impulsor de nuevos mercados que aportará más crecimiento y más empleo.

Les prometo que la Comisión estará a su lado en este empeño.

En un día de celebración como el de hoy, entiendo que los grandes discursos no son lo más apropiado. Por ello, permítanme concluir esta breve intervención con un sencillo mensaje: de agradecimiento por la labor realizada y de aliento para la superación de futuros retos.”

Francisco Álvarez-Cascos, Ministro de Fomento

“ Permítanme que les felicite, en primer lugar, por estos largos años de trabajo asociativo al frente de los destinos de la Marina Mercante española y, en segundo lugar, por la feliz celebración de su cincuenta aniversario y de su Asamblea Anual.

Hemos elegido el transporte marítimo como la prioridad de nuestra Presidencia del Consejo Europeo, lo hemos singularizado al elegirlo como tema monográfico del Consejo Informal de Transportes celebrado en Gijón, por tres razones. La primera, porque nos parece que el transporte marítimo es indispensable para el diseño y construcción de la Unión Europea del siglo XXI.

En segundo lugar, porque a lo largo de los últimos años, en esa sucesión continuada de esfuerzos por mejorar la política de transportes, han ido ocupando el protagonismo, han ido ocupando la actualidad, y en muchos casos han ido ocupando la mayor parte del tiempo de los Consejos Europeos de Transportes, unas veces el transporte aéreo, y ahí está de máxima actualidad el proyecto Galileo y el proyecto de Cielo Único; el transporte ferroviario, y ahí está el primer paquete ferroviario y en gestación el segundo; el transporte terrestre por carretera, con numerosas directivas y reglamentos modernizando el sector y sus estructuras sociales y societarias, e incluso el transporte marítimo, pero solo en la vertiente de seguridad y motivado por los acontecimientos catastróficos que afectaron al buque *Erika* y que fueron los impulsores de los paquetes *Erika I* y *Erika II*.

Nos parecía que el transporte marítimo tenía que colocarse al mismo nivel de importancia y dedicación que el resto de los modos de transporte. Y esa fue la segunda razón, que nos parece que es una razón objetiva. Y tercero, aunque no me voy a referir a ella, porque para diseñar la estrategia de transportes

española de los próximos 25 años, el transporte marítimo no sólo es una pieza fundamental, sino que además imprescindible. Basta con reconocer y recordar lo que significa pensar que en los próximos diez años los tráficos por los Pirineos van a incrementarse en un 40%, para llegar fácilmente a la conclusión del enorme potencial de alternativas que ofrece el transporte marítimo a los planes estratégicos de España y Portugal en el futuro inmediato.

Y, por eso, nos hemos impuesto la labor de impulsar en Europa el transporte marítimo de corta distancia. Un transporte marítimo plenamente integrado en la cadena de transporte intermodal, porque las personas vivimos en tierra firme, esto no es Venecia, y, por lo tanto, nuestras producciones salen de lugares de tierra firme y tienen que retornar a tierra firme para ser consumidas.

Por tanto, el transporte marítimo necesita más que ningún otro integrarse en una cadena multimodal, y esos modos terrestres para coordinar y conectar el transporte marítimo han formado parte también de nuestras prioridades y de nuestras preocupaciones para absorber el previsible incremento global del transporte europeo.

Los trabajos los iniciamos con las declaraciones de Bruselas, firmadas por Italia, Francia y España, antes de iniciar la Presidencia española. Los continuamos en Livorno, en un acto en el que tuvimos el honor de vernos acompañados por el presidente de la República italiana. Y lo hemos cerrado con el Consejo Informal de Gijón.

No voy a recordarles las Directivas, los reglamentos, los acuerdos que hemos conseguido a lo largo del semestre de la Presidencia española. Me parece mucho más importante lo que ha subrayado la Vicepresidenta esta noche, y es que está preparando el paquete de medidas de Gijón, el paquete Gijón. Durante esta Presidencia hemos preparado, en sintonía con el Libro Blanco de la Comisión Europea, las bases de las futuras iniciativas que van a permitir dar el impulso que necesita, en esta cadena multimodal, el transporte marítimo.

Y no quiero olvidar tampoco que vamos a seguir nuestro esfuerzo en materia de seguridad. La seguridad ha sido y es una de las prioridades del Ministerio en nuestra política de transportes y de infraestructuras. Y en este sentido quiero subrayar la importancia de la reciente presentación de nuestro Plan de Salvamento Marítimo 2002-2005, que da continuidad a los planes anteriores y que ha sido ya presentado el pasado 15 de abril en la Comisión Nacional de Salvamento celebrada en Cartagena.

Sin duda el progreso, el crecimiento económico y el bienestar de la sociedad española están unidos hoy más que nunca a la industria marítima. Es la hora del barco y del tren, es la hora de la marina mercante y del ferrocarril. De ahí la importancia también de contar con la co-

laboración, por su peso y por su larga experiencia, de una asociación como ANAVE, en un momento como el actual, donde es necesario que en ese esfuerzo de modernización y de consolidación del transporte marítimo no nos falte ni una sola idea y ni una sola iniciativa.

En el Ministerio de Fomento queremos compartir con ustedes las preocupaciones y también discutir con ustedes las soluciones a los problemas que el progreso de la sociedad plantea. Y, por eso, queremos escuchar y contar con la colaboración de su empresa. Y en ese sentido tengo que decirles que el aumento de la flota controlada por los navieros españoles nos parece una gran noticia, pero también querría decirles que sería también muy bien recibida si además todos los buques fueran registrados en los Registros españoles.

En estos seis años creo que hemos demostrado nuestro apoyo al sector, nuestro compromiso de continuar en esta línea, con el objetivo de que los buques controlados por empresas españolas abanderados en otros países, vengan a nuestros Registros, creando así más riqueza para España, más empleo estable y de más calidad. Yo espero que iniciativas como el impuesto sobre el tonelaje sean pruebas de nuestra voluntad y también caminos adecuados para conseguir este fin.

La seguridad, en todos sus aspectos, es función directa del factor humano, y de ahí la importancia de un empleo estable y de calidad en todos los sectores, capaz de evitar muchas de las causas que son origen de los accidentes, como sería la aptitud de las tripulaciones o la dificultad de coordinación entre los distintos miembros de la tripulación al no hablar un mismo idioma.

El Ministerio de Fomento está realizando una política activa en este sentido, organizando jornadas y cursos para el estudio de la influencia del factor humano en la seguridad marítima, en los que es muy importante la participación activa de los representantes de los armadores de los buques.

Los armadores deben concienciar a las tripulaciones de los buques para que incorporen las nuevas normas al ejercicio de su trabajo diario, y que éstas no pasen a ser un elemento más de la documentación del buque, convirtiéndose en definitiva en una carga burocrática adicional a soportar por la tripulación.

Hoy, por ejemplo, veíamos, como anécdota en este sentido, pero importante por la información que ofrece, cómo a raíz de las preocupaciones por algunos accidentes de

tráfico recientes se hacían encuestas en televisión sobre las últimas modificaciones en las normas de Seguridad Vial, y había un desconocimiento enorme del conjunto de la ciudadanía sobre esas modificaciones que van en beneficio de la seguridad de todos. Creo que ese es un ejemplo de lo que tiene que ser un ejercicio compartido por todos para esforzarnos en dar a conocer estos nuevos objetivos, estas nuevas medidas que van a permitir en beneficio de todos garantizar la seguridad del transporte marítimo.

El Convenio Internacional de Formación, Titulación y Guardia de la Gente de Mar y el Código Internacional de Gestión de la Seguridad deben ser asumidos desde esa perspectiva y pasar a formar parte de los principios y prácticas de dirección y cultura de seguridad de los armadores.

Es tiempo pues, en este momento, en el que además ANAVE celebra sus cincuenta años, de hablar de futuro, del futuro en el que entre todos tenemos que aportar algo en la construcción y en el logro de una marina mercante española segura, eficaz, capaz de competir, como ya lo está haciendo, en igualdad de condiciones con la de los países de nuestro entorno.

Yo creo, sinceramente, que se abre para España y para la Marina española en estos momentos, en esta década, un nuevo horizonte. Creo que se abre en los próximos años nuevas oportunidades para todo el sector marítimo. Y yo espero que, con su colaboración, con su entusiasmo y con su profesionalidad, entre todos seamos capaces de aprovecharlo."

Avante Toda

ZAMAKONA, la alternativa rentable para la construcción de ferries

ASTILLEROS ZAMAKONA, S.A.

SUBSIDIARIOS EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA:

- NAPESCA: Talleres Navales Pesqueros
- IRCE, S.A.: Instalaciones, Reparaciones, Construcciones Eléctricas
- REPNAVAL: Reparaciones Navales Canarias Dos Varaderos de 4000 ton. 120m.
- ASINAVAL: Asistencia Naval

Tel. 928 46 75 21 • Fax 928 46 12 33

Puerto Pesquero, s/n. 48980 Santurce - BILBAO
Contacto Pedro Garaygordobil
Tel. 94-493 70 30 • Fax 94-461 25 80
Servicio 24h. Tel. 94-461 82 00
E-Mail: astilleroszamakona@globalnet.es
Visite nuestra Web: www.astilleroszamakona.com

Panorama de actualidad de los sectores naval y marítimo

Ferliship. Agosto/Septiembre 2002

El barril de crudo que desde antes del pasado mes de junio se venía manteniendo en el entorno de los 25 US\$, ha subido hasta los 27,5 US\$ en la última semana de agosto, forzado fundamentalmente por los rumores de un posible ataque militar por parte de Estados Unidos a Irak. Este precio es el máximo alcanzado en el año hasta el momento del cierre de este Panorama, habiendo superado el tope de abril en el que el precio del barril de Brent alcanzó los 27,3 US\$.

Las previsiones de la Agencia Internacional de la Energía, que en julio advertía de una posible subida para el invierno del precio del barril hasta 27 US\$, pero como máximo, deberán revisarse al alza.

La OPEP tiene prevista su próxima reunión para el 19 de septiembre, sin que se prevean decisiones de aumentar la producción, que está estabilizada en 21,8 millones de barriles, la más baja en los últimos cinco años. Con ello, pues, y con el trasfondo del aniversario del brutal ataque a las torres gemelas, veremos en qué se traduce la reacción de los mercados, pues dar un pronóstico no parece ahora lo más aconsejable.

Con datos de la última semana de agosto, los fletes de crudo para los VLCC's estaban entre WS 29 para rutas desde el Golfo Pérsico hacia Occidente y WS 32,5 para rutas hacia Japón, valores sensiblemente más bajos que en el mes de julio en el que al entrar en su última semana los fletes correspondían a WS 40 y WS 47,5, respectivamente. Por su parte los *Suezmaxes* en rutas WAF / USAC, que a mediados del mes de junio pasado llegaron a alcanzar un WS 82,5, al inicio de la última semana de julio bajaban hasta WS 71 y en la última de agosto registraban valores de tan solo WS 70. En el rango de los 80.000 tpm, tipo *Aframax* para tráficos del norte de África a puertos de Europa mediterránea, han pasado desde nuestro último Panorama de Actualidad de WS 118 y WS 120 en los tráficos UK / Cont. (a finales de junio) a WS 95 y WS 110, para finales de julio y WS 87,5 y WS 90, respectivamente, al cerrar el mes de agosto, manteniendo una clara tendencia a la baja.

Por su parte, los fletes en tráficos de productos limpios mantienen su tendencia al alza en los petroleros de productos de 55.000 tpm en tráficos Golfo Pérsico a Japón que han pasando de WS 145 de nuestro último Panorama a los WS 152,5 en la última semana de julio subiendo hasta WS 170 a finales de agosto. Por su parte los petroleros de 30.000 tpm elevan sus fletes desde WS 175 al finalizar junio a WS 200 en la última semana de julio y situarse en WS 217,5 y para esas mismas rutas.

Respecto a los fletes de crudo en *time-charter* a un año, se mantienen, ya desde los últimos tres meses, los mismos valores sin presentar apenas modificación en ningún tipo de tráficos y para cada tamaño de buque. Así los modernos VLCC's siguen en los 21.000 US\$/día; en los 18.000 US\$/día un *Suezmax*, también de características modernas. Los tipos *Aframax* mantienen los mismos ingresos sin variación desde final de abril, en 16.500 US\$/día. Los petroleros de productos de 80.000 tpm bajan de los 16.000 US\$/día, que venían manteniendo desde meses atrás a 15.500 US\$/día, perdiendo también los de productos de 40.000 tpm, 500 US\$/día quedando el flete a 12.500 US\$/día.

En lo que respecta a los graneles sólidos, en casi todos los tráficos, se han experimentado subidas respecto a los valores registrados en julio. Los modernos *Capesize* de 150.000/160.000 tpm, se recuperan habiendo pasado de 10.250 US\$/día en julio a 11.400 US\$/día a final de agosto en mercado "spot", pero aún por debajo de los 13.000 US\$/día en que se mantiene el máximo anual registrado. Estos buques en tráfico desde Tubarao a Róterdam

cargando mineral de hierro están pagándose en 4,70 US\$/t frente a los 4,55 de julio y cargando carbón de Queensland a Róterdam a 7,55 US\$/t sin casi variación.

Los fletes "spot" para buques graneleros tipo *Panamax*, para transporte de grano en las rutas Gulf/Japón, han venido recuperando precio desde los 18,20 US \$ /ton de principios de julio hasta los 20,5 US\$/t de principio de septiembre, pero aún están por debajo de los 21,5 US\$/t que alcanzaban en el pasado mes de abril. En rutas transatlánticas suben de 6.500 US\$ a finales de julio a 8.400 en la última semana de agosto. En lo que a los modernos 45.000 tpm (*handysize*) se han pagado a 11.100 US\$/día frente a los 10.250 US\$/día en rutas desde el Continente a Lejano Oriente, marcando el máximo del año, que estaba en 10.300 US\$ para éste tráfico.

En cuanto a los *time charter* a un año, los *Capesize* (150.000 tpm) que a final de julio estaban a 12.600 US\$/día cierran al inicio de septiembre a solamente 11.000 US\$/día, los *Panamax* se mantienen en valores semejantes, levemente por debajo que los del pasado mes, cerrando a 8.500 US\$/día; finalmente en los *Handysize* rompen también el máximo del año llegando a los 7.400 US\$/día, 150 US\$ por encima de dicho máximo.

Tal y como comentábamos en nuestro anterior Panorama, el transporte de gas para grandes buques LNG dentro de la escasa actividad registrada en los últimos meses, ha despegado de forma contundente. Los gaseros de 75.000 m³ que tenían su máximo anual en 405.000 US\$, han alcanzado en la última semana de agosto los 550.000 US\$, marcando un nuevo máximo. El resto de buques gaseros siguen en valores cercanos a los mínimos anuales, así los de 50.000 m³ siguen en los 490.000 US\$ muy por debajo de los 635.000 US\$ que ha sido el máximo del año, un 24.000 m³ permanece en los 430.000 US\$, a 15.000 US\$ de su cota más baja. Por último, un gasero de 15.000 m³ está en 390.000 US\$, a solamente 5.000 US\$ del mínimo anual.

El transporte marítimo mundial descendió en su conjunto durante el ejercicio 2001 en términos de toneladas milla por primera vez desde hace varios años y en un porcentaje muy leve del orden del 0,13 %, respecto al año anterior. Con estos datos ya consolidados, se espera para el cierre de este año 2002, un crecimiento del orden del 1,5 %, según previsiones del mercado, por lo que la demanda de transporte marítimo, aunque se ralentiza, no deja de tener una tendencia creciente. Por su parte las cifras cerradas de flota mundial nos dan un aumento en el 2001, respecto del año anterior del 3 % en términos de GT, alcanzando 545 millones de GT, con una edad media de los buques de 19 años, a pesar de la cifra record de incorporaciones que fue la más alta de los últimos 25 años, con un tonelaje de 50 millones de tpm.

La flota mercante de transporte bajo intereses españoles, bajo cualquier bandera, llega a enero de 2002, con 3,45 millones de GT, y un total de 328 buques, de los cuales 203, con 1,9 millones de GT son bajo pabellón español, de acuerdo con datos de ANAVE. La evolución sigue una tendencia positiva y esperanzadora para el sector. Por su parte y con cifras consolidadas a primero de julio, el Lloyd's en sus datos sobre la actividad de la industria de construcción naval mundial, sitúa la cartera de pedidos mundial en 2.529 buques, con 67,7 millones de GT y 44,1 millones de CGT, frente a los 2.616 buques con 70,3 millones de GT y 45,6 millones de CGT. que se registraban al cierre del primer trimestre de este año. De estos 2.529 buques en cartera, hay en construcción 1.336 que totalizan 26,5 millones de GT y 19,2 millones de CGT. Con ello la reserva de cartera de los astilleros del mundo está cerca del

65% en términos de GT y ligeramente por debajo del 50% en número de buques.

Durante el segundo trimestre del año, la contratación mundial ha sido de 242 buques con 4,6 millones de GT equivalentes a 3,1 millones de CGT, registro que representa la más baja actividad de los últimos 15 años en número de buques y la más baja desde 1993, en términos de toneladas compensadas. Por países, España ocupa el octavo lugar con 116 buques en cartera que suponen 870.000 GT y 908.000 CGT. A la cabeza está Corea del Sur con 452 buques, con 27,2 millones de GT y 14,5 millones de CGT, lo que representa el 33% del total mundial. Le sigue Japón con 436 buques, 18,1 millones de GT y 10 millones de CGT. (el 23% mundial). Le siguen China, Polonia, Italia, Alemania y Croacia, hasta llegar a España. Durante el segundo trimestre de este 2002, y siempre según datos del Lloyd's, en España se han contratado solamente 9 buques con tan solo 23.000 CGT, lo que indica la escasez de contratación principalmente de los grandes astilleros.

Todo lo anterior es un claro índice de que se entra en un período de menor actividad de la contratación mundial y por ello de la producción de los astilleros, que de nuevo tendrán que soportar dificultades. Con el escenario que se dibuja en el horizonte del sector pero en medio de la obligada tranquilidad que el período estival suele implicar, es de destacar que también como es habitual en los últimos días del mes de julio, se precipitan decisiones que son noticias de interés.

La posibilidad del nacimiento de un coloso del mundo del transporte de contenedores y de la utilización de terminales de contenedores, con el posible acuerdo entre los dos gigantes Evergreen y Maerks. El mundo del transporte de contenedores tan fácilmente abierto a la segmentación y fragmentación en la participación en

el mercado, en el que uno de sus actuales gigantes es Maerks ahora en la cúspide de los transportistas de contenedores y heredera de la Sea-Land, quiere plantar condiciones en los puertos y terminales de contenedores, con un acuerdo para rebajar las cargas portuarias en este sector del transporte de mercancías. El asunto no está del todo claro pero Maerks ha empezado a trazar condiciones a las diferentes terminales de carga, presionando con la firma de acuerdos con el otro gran operador que es Evergreen. El puerto de Littleton, al Sur de Nueva Zelanda, quedó a punto del colapso cuando Maerks trasladó sus actividades de descarga a la costa de Timaru, argumentando que fue obligado a descargar por la noche debido al uso del muelle de descarga de Littleton por el atraque durante el día, de los buques de pasaje que en verano visitan la zona.

En nuestro país, la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales, anunció el 31 de julio la adjudicación del concurso para la privatización de la compañía Trasmediterránea al grupo liderado por Acciona, la CAM y Matutes y al inicio de septiembre, el partido de la oposición, ha pedido se le informe de este proceso y de los detalles de la venta de la Compañía Estatal. En todo caso, la operación está bajo la mirada de Defensa de la Competencia, del Ministerio de Economía. Junto con Acciona, participan en el consorcio adjudicatario empresas navieras del grupo Matutes y del grupo Armas lo que podría suponer un alto grado de control de los principales tráfico nacionales con posición dominante, tanto en la Península como en Baleares y en Canarias. El Grupo deberá desembolsar unos 270 millones de Euros para hacerse con el 95% de Trasmediterránea, que posee la SEPI. Desde nuestro punto de vista, estrictamente profesional, opinamos que el sector está bien representado con esta adjudicación ya que había otras opciones, lideradas por grupos menos conocedores, al menos en teoría, del sector marítimo que el grupo ganador.



INTERFACE GMDSS



CARGADORES DE BATERIAS

SISTEMA GMDSS

SISTEMA UNIVERSAL DE SOCORRO Y SEGURIDAD MARÍTIMOS

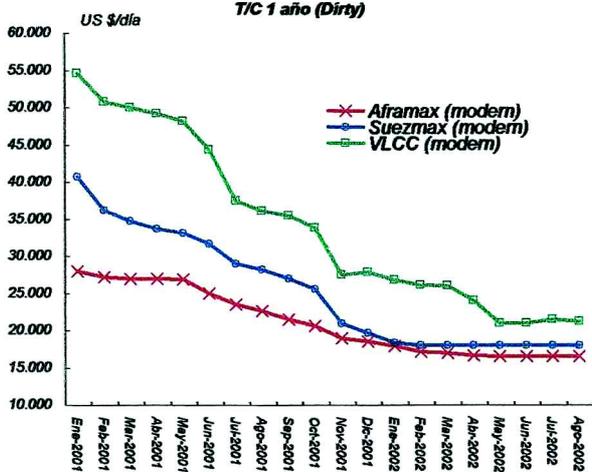
Al conectar la nueva interfase GMDSS a los cargadores de baterías Mass, estos últimos se convierten en cargadores de baterías/fuentes de alimentación GMDSS, cumpliendo así todos los requisitos y directrices de la Organización Marítima Internacional (OMI).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

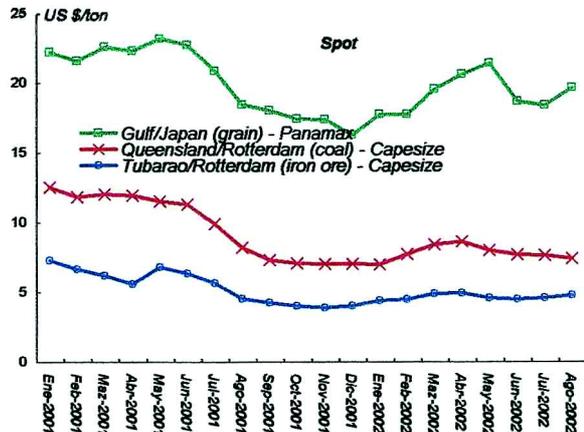
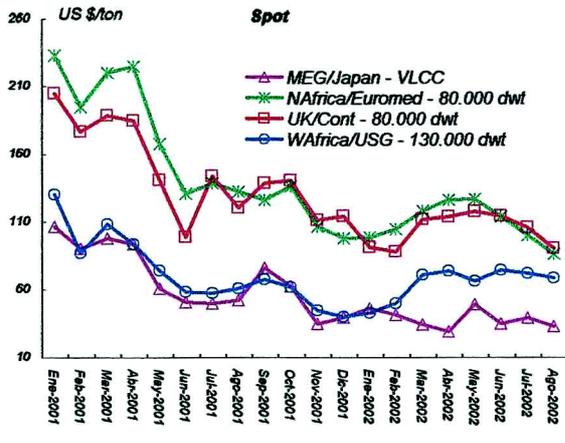
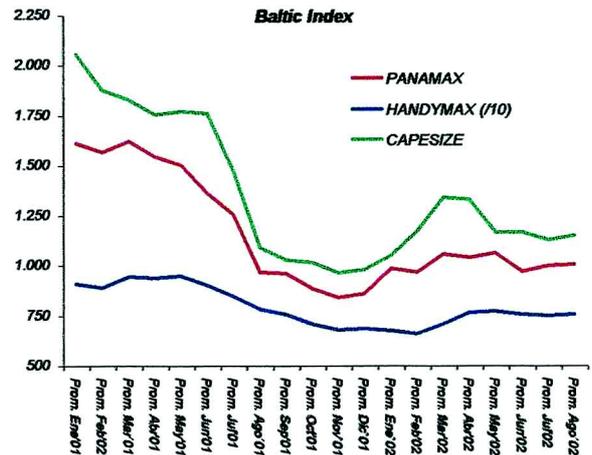
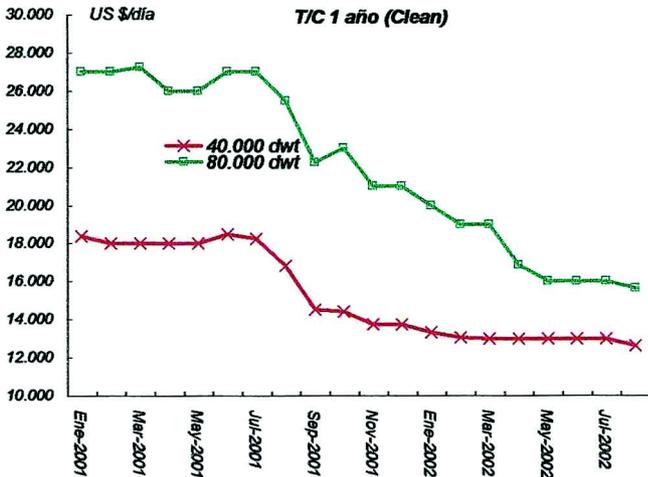
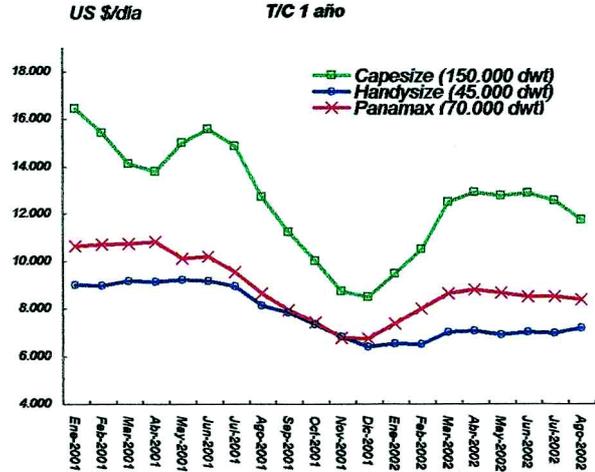
Testigos luminosos indicadores y contactos libres de potencia:		
• Detección de red CA	• Cargador on/off/fallo	• Alarma bajo/alto voltaje CC
Visualización:		
• Voltaje batería	• Corriente de carga/descarga de la batería	
• Voltaje de salida del cargador	• Corriente de salida del cargador	
Alarma acústica:		
• Alarma acústica con reconocimiento		
Muy ligeros (desde 3kg hasta 12kg, según modelo)		
Modelos desde 15A hasta 100A		

FLETES

PETROLEROS



BULKCARRIERS



Fertiship - Fedica

Se acabaron los pitidos de alarma...éste habla

Simrad CS55/56 – Un nuevo sistema cartográfico electrónico hecho a medida

En el desarrollo del CS55/56 se han cuidado dos aspectos especialmente: la seguridad de los marineros y la facilidad para la navegación. Cualquier usuario de equipos electrónicos a bordo tiene experiencia en oír pitidos irritantes por todo el puente, con dificultades para saber de dónde procede el sonido e incluso qué aparato lo emite.

Simrad ha conseguido que el usuario reciba las alarmas más importantes a través de un generador de voz-digital como la cabina de un avión.

Al conectarse a un piloto automático, los cálculos avanzados de ruta del CS55/56 guiarán al buque de forma segura y precisa a través de toda la ruta notificando al usuario cada giro. Al mismo tiempo se le informará de peligros como blancos ARPA en plena travesía o la posibilidad de varar.

Características exclusivas para diferentes usuarios:

CS55: • 4 puertas de entrada NMEA • 4 puertas de salida NMEA • Equipos informáticos de gran robustez

CS56: • 8 puertas de entrada NMEA • 8 puertas de salida NMEA • Equipos informáticos homologados.

- Interface NMEA especial y control del estado del PCB • Aprobado por norma IEC60945.
- Ampliable al homologado ECDIS!

Lo increíble en navegación

SIMRAD
CS55/56
SYSTEM

Para más información, por favor contacte con:

Simrad Spain, S.L. Partida Torres 38. Nave 8 y 9. 03570 Villajoyosa (Alicante)
Tel: +34 96 681 01 49. Fax: +34 96 685 23 04.

Pida el nuevo catálogo Simrad o visite nuestra página de web.

www.simrad.com

SIMRAD
A KONGSBERG Company

Evolución del tráfico marítimo mundial (*)

(*) Extracto del documento "Información Básica sobre la Evolución del Tráfico Marítimo y de la Construcción Naval Mundial, Junio 2002", que se recoge en la página web www.gernaval.org de la Gerencia del Sector Naval.

1.- La economía y el comercio mundiales

1.1.- El crecimiento económico

Durante los años que han seguido a la crisis del petróleo de 1973, los países de la OCDE han registrado porcentajes anuales de crecimiento económico muy variables y en general con unas tasas muy por debajo de las alcanzadas durante los años 60 y principios de los 70, cuando se llegaba a medias del 5% anual.

En la década de los años 80 la tasa media de crecimiento fue del 2,8%, con un máximo del 4,6% en 1984, y en la de los 90 bajó al 2,36%, con un máximo, también menor, del 3,6%, en 1997.

Para el año 2000 se ha confirmado un crecimiento aceptable del 3,7%, que ha registrado un brusco descenso en el año siguiente como consecuencia de los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001. Para este último año se había previsto un incremento del 3,3% que, por el momento, se ha convertido en una estimación del 1,0%.



Ese descenso se mantiene en el año 2002, con una previsión del 1,0%, similar a la del año anterior, mientras que para el año 2003 se prevé una evolución más optimista, del 3,2%.

Históricamente el crecimiento del tráfico marítimo había superado el crecimiento económico. Sin embargo, a principio de los años 80, las tasas de crecimiento económico, que aunque bajas eran todavía positivas, se vieron acompañadas por una disminución del tráfico marítimo. Esta situación se prolongaría hasta 1984, en que se inició una recuperación que se mantuvo hasta el año 1997, superando el crecimiento del tráfico al económico. Por el contrario, en el año 1998 se ha registrado un crecimiento negativo del primero frente a uno positivo del segundo y en los años 1999 y 2000, aún siendo positivo, el incremento del tráfico (1,9% y 5,1%) ha sido inferior al económico en el primer año y superior en el segundo. La evolución negativa de la econo-

La evolución negativa de la economía mundial ha provocado en el año 2001 un crecimiento reducido y un estancamiento del tráfico marítimo

Para 2001 la OMC estima una reducción del comercio mundial de mercancías

En 2001 la evolución de la producción industrial ha sido negativa como consecuencia de la reducción de la actividad económica

mía mundial ha provocado, en el año 2001, un crecimiento reducido, como ya se ha comentado anteriormente, y un estancamiento del tráfico marítimo.

El crecimiento de la demanda interna, tomando el valor medio de los países de la OCDE, ha seguido un cierto paralelismo con el del PIB, con valores elevados hasta 1990, un descenso importante en el trienio 1991-1993 y una recuperación a partir de 1994 manteniéndose por encima del 3% hasta 2001 para el que se ha estimado un aumento de solo el 0,7%. Hay que destacar los altos valores de crecimiento de Japón y España hasta el año 1991 y un comportamiento desigual a partir de ese año, con variaciones negativas para España en el año 1993 y resultados muy positivos en los años 1997 a 2000 y menores perspectivas para los años 2002 y 2003, mientras que Japón registra resultados negativos o reducidos recientes y previsiones con las mismas alternativas.

1.2.- El Comercio Mundial

El valor de los intercambios mundiales ha representado en 2000, último año disponible, 6.369 miles de millones de dólares en las exportaciones y 6.609 miles de millones de dólares en las importaciones, cifras que representan aumentos del 12,3% y 13,5% con relación al año anterior.

Este importante aumento se debe, especialmente, a la aportación de los países en desarrollo que, continuando la evolución positiva iniciada en el año 1999, han llegado a incrementos del 22,9% en las exportaciones y del 19,8% en las importaciones, en el año 2000. Por su parte, los países industrializados también han seguido la misma técnica de aumento pero sólo del 7,0% y 10,5%, en exportaciones e importaciones, respectivamente.

Por el contrario, para 2001 la OMC prevé una reducción del comercio mundial de mercancías de hasta el 2%, dada la incertidumbre en lo que respecta a la evolución económica y comercial.

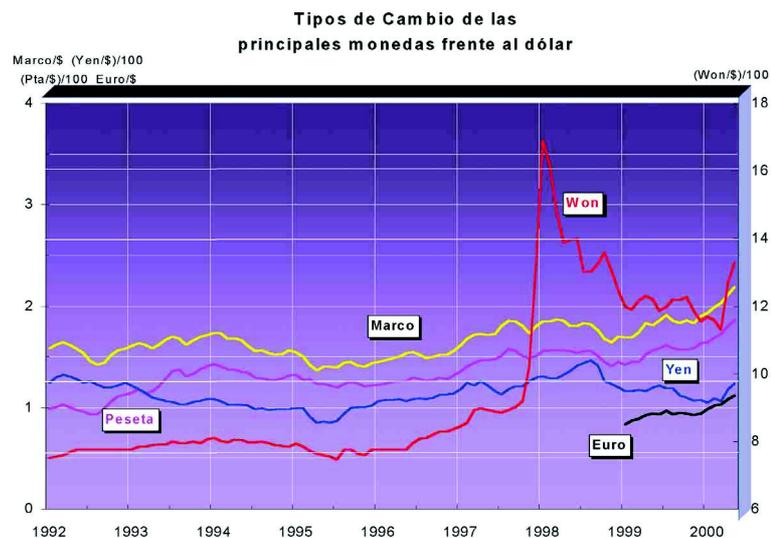
1.3.- La producción industrial

A partir del año 1990 y durante el trienio siguiente se produjo un marcado descenso de la producción industrial, tanto a nivel individual de países como en zonas geográficas ó económicas (OCDE, UE), llegando en España a descender un 4,7% en 1993 frente a un incremento del 5,1% del año 1989. Esta tendencia ha cambiado de signo a partir de 1994, registrándose incrementos importantes, tanto en países como en zonas, en los años 1994 y 1995, destacando España con un incremento del 7,8% y el 4,8% en dicho bienio. Sin embargo, el año 1996 ha registrado un nuevo descenso que ha llegado a dar un valor negativo en el caso de España (- 1,1%), recuperándose de nuevo en 1997, con un incremento del 5,3%

en la OCDE y del 6,9% en España. En los dos años siguientes el crecimiento ha sido más moderado, registrándose las consecuencias de la crisis asiática en el descenso del 7,2% de Japón en el año 1998 y, por el contrario, manteniéndose un crecimiento elevado en España, ese mismo año, del 5,4%. En 2000 se ha registrado un aumento significativo, del orden del 5%, mientras que en 2001 la evolución ha sido negativa como consecuencia de la reducción de la actividad económica.

1.4.- Los tipos de Cambio

Durante el año 2001, el comportamiento frente al dólar, del euro, peseta, marco, yen y won, ha sido uniforme. Considerando los valores medios obtenidos para los años 2000 y 2001 se refleja una devaluación general con valores del 3% para el euro y monedas ligadas, 12,7% para el yen y 14,1% para el won.



Si se analiza la evolución mensual (Gráfico 1), se comprueba más detalladamente el desarrollo de los cambios a lo largo del año 2001. Así, en el caso del euro se empezó el año con un cambio de 1,066 en el mes de enero y llegó a 1,121 en diciembre lo que representa una devaluación del 5,2%; el yen pasó de un cambio 116,8 en enero a 127,1 en diciembre con una devaluación del 8,8%; y el won empezó el año con una cotización del 1.272,3 y terminó con 1.287,2, lo que representa una devaluación del 1,1%.

Analizando la evolución de los cambios a partir de los valores medios anuales y tomando un plazo más amplio de comparación, se registra que entre el año 1987 y el año 2001 el yen se ha revaluado el 16%. Por el contrario la peseta y el won, se han devaluado el 50,6% y el 56,8%, respectivamente.

A partir del 1 de enero de 1999, la adopción, por 11 países de la Unión Europea (UE 11), como moneda única del euro, ha hecho que desde esa fecha los tipos de cambio se calculen a partir del euro frente al dólar.

1.5.- Los tipos de Interés

En los años 2000 y 2001 se ha registrado un descenso de alrededor del 8% para los valores medios de los tipos de interés a largo plazo, excepto en Japón que ha descendido el 24%, y Corea el 19%.

En cuanto al TICR también ha descendido, en general, en el último año, si bien se registran las excepciones de la corona sueca, el yen y el won.

En los años 2000 y 2001 se ha registrado un descenso de alrededor del 8% para los valores medios de los tipos de interés a largo plazo, excepto en Japón que ha descendido el 24%, y Corea el 19%

La adopción del euro también ha tenido repercusión sobre los tipos de interés a largo plazo y los TICR, ya que ha partir de enero de 1999 los fija el Banco Central Europeo para todos los países UE-11.

2.- El tráfico marítimo

2.1.- El tráfico marítimo mundial

El reducido crecimiento económico mundial en el período 1980-1983 (1,4%) se reflejó en una variación negativa media del tráfico mundial (- 4,5%). En años posteriores la evolución de las variaciones en el tráfico, en términos de toneladas transportadas, ha seguido un cierto paralelismo con las tasas de crecimiento económico. Así, en el período 1984-1990 un aumento del 3,5% en la economía se corresponde con el 3,7% en el transporte; en 1991-1993 al disminuir al 1,3% en la primera, se reduce al 2,9% en el segundo; en 1994-1997, al aumentar al 2,9%, aumenta al 4,1%, respectivamente, y finalmente en 1998 al reducirse el crecimiento al 2,6%, la variación del tráfico es del - 0,4% y en los años 1999 y 2000 al aumentar el crecimiento económico (3,1% y 3,7%), paralelamente aumenta el tráfico (1,9% y 5,1%).

Durante 2001 prácticamente se han estancado todos los tráficos, con un crecimiento global 0, consecuencia del bajo crecimiento económico del 1,0%.

Considerando las cifras absolutas, en 2001 se han transportado 5.435 millones de toneladas que paraliza la línea ascendente de los últimos 17 años, rota únicamente en 1998. Análogamente, en toneladas x milla, la cifra recogida de 22.682 miles de millones del año 2001 invierte la tendencia alcista de los últimos 16 años.

En cuanto a la estructura del tráfico, ha variado sensiblemente desde la crisis de 1973 en cuya época dominaba el petróleo con el 52,6%, expresado en toneladas, hasta la actualidad en que ese tráfico sólo representa el 36,7%, mientras que tienen mayores participaciones los graneles y sobre todo otras mercancías.

Gráfico 1. Elaboración propia a partir de datos de BCE y BE

Tabla 1.- Estructura del transporte marítimo en porcentaje de toneladas transportadas												
	1973	1979	1989	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Petróleo y productos	52,6	47,8	37,8	38,9	39,3	38,6	38,5	37,9	38,0	38,0	37,3	36,7
Principales graneles	17,3	18,0	22,7	21,7	21,1	21,5	21,0	21,5	21,5	23,1	23,7	24,0
Otras mercancías	30,1	34,2	39,5	39,4	39,6	39,9	40,5	40,6	40,5	38,9	39,0	39,3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Fearnley's.

2.2.- La flota mundial

Durante el año 2001 ha continuado el crecimiento de la flota mundial iniciado en 1989, después del mínimo registrado en los años 1987 y 1988.

En este mismo Número de "Ingeniería Naval" se publica un reportaje sobre la Flota mundial al 1 de enero de 2002, en el que se presentan datos y gráficos correspondientes a: Principales flotas, Estructura de la flota por tipos de buques, Distribución de edad por tipos de buques...

2.3.- Buques desguazados

El ritmo sostenido de desguaces que venía registrándose al comienzo de la década de los 70, entre 5 y 7 millones de TPM anuales, sufrió una fuerte aceleración

a partir de la crisis del petróleo llegándose a cifras muy elevadas en la década de los 80 y alcanzando su máximo en el año 1985 con 43,4 millones de TPM.

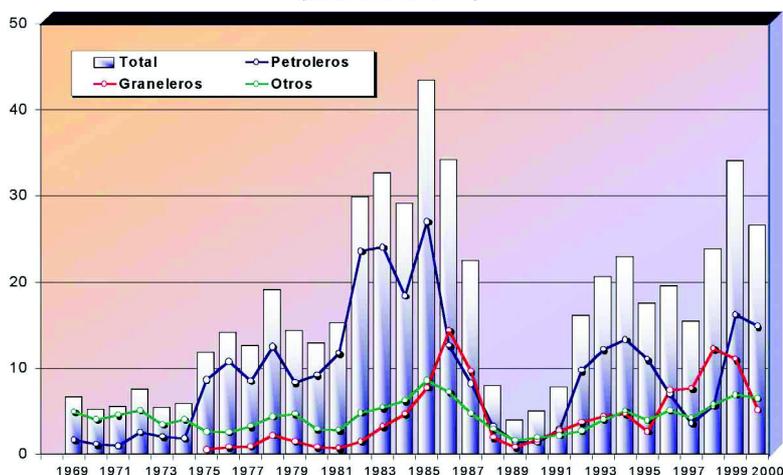
Desde ese año se invierte la tendencia y la reducción de los desguaces es drástica a partir de 1987, bajando a 3,9 millones de TPM en 1989 para volver a subir a 5 millones de TPM en 1990, llegando hasta 22,9 millones en 1994. Sin embargo, esa tendencia se invierte en 1995, al descender a 17,5 millones de TPM, para recuperarse en 1996, con 19,5 millones de TPM, y volver a reducirse en 1997, con 15,4 millones de TPM, registrándose un importante aumento en el año 1998, al llegarse a 23,8 millones de TPM, que se consolida en 1999 con 34,1 millones de TPM, lo que representa la cifra más alta desde el año 1986. Por el contrario, el año 2000 recoge una importante reducción del desguace al descender a 26,6 millones de TPM que se mantiene en 2001, en 25,4 millones de TPM.

Se estima que hasta el año 2005 habrá que desguazar del orden de 80 millones de TPM de petroleros de casco sencillo, lo que representa una media anual de 20 millones

En relación con la campaña, liderada por organizaciones ecologistas y de trabajadores, destinada tanto a mejorar la protección del medio ambiente como la seguridad laboral y condiciones de trabajo de los trabajadores, cabe señalar que a pesar de la urgencia de algunos grupos por acelerar las actuaciones, la industria marítima se está concienciando gradualmente sobre la necesidad de establecer controles que ayuden a convertir el desguace (o reciclado) de buques en una actividad menos peligrosa para la salud y el medio ambiente. Varias iniciativas se encuentran en marcha, habiéndose empezado a obtener resultados en algunas de ellas como es la adopción de un Código de Prácticas para el reciclado de buques, redactado por un grupo de trabajo presidido por la ICS, en el que han participado BIMCO, INTERCARGO, INTERTANKO, ITOPE, ITF y OCIMF, actuando como observadores IACS y ECSA. Su finalidad es dar respuesta colectiva a la preocupación surgida sobre las condiciones de trabajo y medioambientales de los astilleros de desguace (www.marisec.org/recycling).

Por su parte, la OMI ha tratado este asunto en varias reuniones del MEPC, llegando finalmente, en la de 4/8 de marzo de 2002, al acuerdo de que la OMI tiene un importante papel que desempeñar en el mismo, incluyendo el desarrollo de medidas sobre la preparación que debe tener un buque antes de que comience su reciclaje y la actuación como coordinador entre la OIT y el Secretariado del Convenio de Basilea (sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación) en los asuntos relacionados con el reciclaje de buques. Asimismo se acordó que la OMI debería desarrollar unas directrices recomendatorias, que se podrían adoptar mediante una Resolución de la Asamblea, señalando que para ello se podría utilizar como documento base el Código de Prácticas mencionado en el párrafo anterior.

Evolución Mundial del Desguace y Pérdidas de Buques (millones de TPM)



Esta evolución viene justificada por un sensible cambio en la situación del transporte marítimo a partir de 1987, aumentando la demanda y produciéndose un mayor equilibrio oferta - demanda, una subida importante en el mercado de fletes y una tendencia por parte de los armadores al "alargamiento de la vida" de los buques ante los precios de nueva construcción. Por el contrario, la caída de los fletes de petroleros, el elevado número de buques de más de 20 años, la sensibilización ante los accidentes de petroleros y graneleros y la elevada incorporación de nuevos buques a la flota hizo que a partir del año 1992 se notara una cierta recuperación de buques desguazados, reflejándose especialmente las mayores exigencias de seguridad en los graneleros y el bajo precio de las nuevas construcciones. El descenso del año 2000 está justificado por la importante subida de los fletes, cuya influencia sobre los desguaces es inmediata, que se ha mantenido durante 2001, en valores medios, excepto en grandes petroleros.

En correspondencia con la reducción de oferta registrada en los años 2000 y 2001, los precios han aumentado, dando como valores medios para la tonelada en rosca, en el año 1999, 125 \$ y 128\$ para graneleros y petroleros, respectivamente, en el año 2000, 157 \$ y 162 \$ y en 2001, 157 \$ y 171 \$, respectivamente. Para los próximos años se espera un fuerte aumento del desguace como consecuencia de la entrada en vigor del nuevo calendario de la OMI para retirar del servicio los petroleros de casco sencillo. Se estima que hasta el año 2005 habrá que desguazar del orden de 80 millones de TPM, lo que representa una media anual de 20 millones.

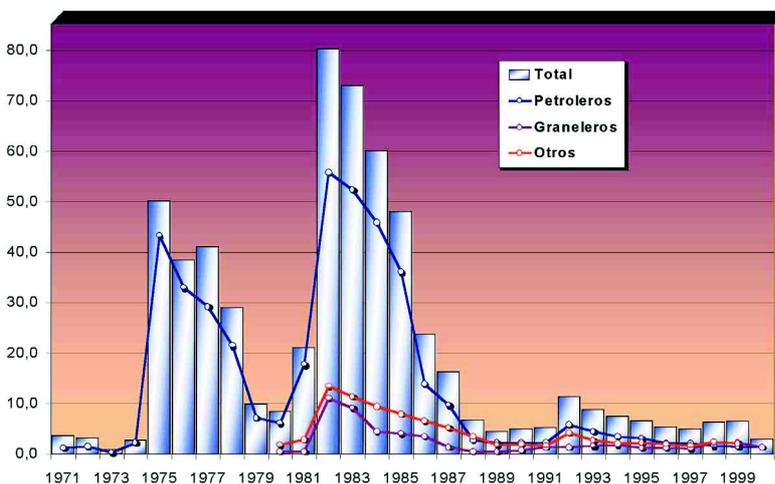
Gráfico 2. Elaboración propia a partir de datos de Fearnley's

Gráfico 3. Elaboración propia a partir de datos de Fearnley's

2.4.- Buques amarrados

Análogamente a los desguaces, los buques amarrados, cuya existencia al comienzo de la década de los 70 era puramente coyuntural, sufrieron un importante incremento con motivo de la crisis del petróleo, de tal forma que pasaron de 2,703 millones de TPM en 1974 a 50,1 millones en 1975, alcanzando su máximo en 1982 con 80,2 millones de TPM (Gráfico 3).

Evolución Mundial del amarre de buques (Millones de TPM)





HEL.E.DE.C S.L.

HELENO-ESPAÑOLA DE COMERCIO

ESPECIALISTAS EN PRODUCCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS A BORDO



AGENTE PARA ESPAÑA Y PORTUGAL DE:



Village Marine Tec.

Your Only Choice for Fresh Water from the Sea



*The individual approach
to marine chemicals.*

Pol. Ind. Albresa, Avda. de Madrid, 23 Nave 6 - 28340 VALDEMORO (Madrid) Spain

Tel.: +34 91 809 52 98 + 34 91 809 44 06 - Fax: +34 91 895 27 19

E-mail: heledec@heleno-espanola.com - Web: www.heleno-espanola.com

A partir de esa fecha el fuerte ritmo de desguaces hizo descender esa cifra anualmente, hasta que en el año 1988, la buena situación del mercado de fletes contribuyó sustancialmente a que ese descenso se acentuase, al ponerse en actividad un buen número de buques. El descenso registrado en ese año con relación a 1987 fue del 72% en petroleros, del 64% en graneleros y del 42% en el grupo de "otros buques".

En los años 1989, 1990 y 1991 se mantiene el amarre a niveles muy reducidos, tendencia que cambia en el año 1992 al aumentar la flota inactiva a 11,4 millones de TPM, mejorando en 1993, con continuos descensos hasta 4,9 millones en 1997 y un nuevo aumento en 1998, hasta 6,2 millones de TPM, especialmente en graneleros, y en 1999, hasta 5,4 millones de TPM., reduciéndose de nuevo en 2000 y 2001 como consecuencia de evolución favorable de los fletes.

2.5.- Cartera de Pedidos

La recuperación iniciada el año 1987 continuó firme a lo largo de los años 1988, 1989, 1990 y 1991 con incrementos del 9%, 26%, 28% y 8% respectivamente, con relación al año anterior (Gráfico 4), llegándose a la cifra de 43,164 millones de GT en 1991. Sin embargo, el año 1992 registra un descenso del 13,5% debido al bajo tonelaje contratado en el año y al elevado número de entregas de buques, aumentando de nuevo en 1993 un 5%, en 1994 un 17%, y en 1995 un 6% para disminuir en el año 1996 un 6,6% por las mismas causas que en 1992, y recuperarse en 1997, con un importante aumento del 25% debido a la fuerte contratación registrada durante el año, manteniéndose, prácticamente, en 1998 y 1999, para incrementarse de nuevo el 21% en 2000, por la importante contratación, y el 7% en 2001.

Desde 1988 hasta finales de 1991, los tanques han pasado de 9,239 millones de GT a 21,928 millones de GT, es decir un incremento del 127%, mientras que los graneleros han subido de 7,128 millones a 8,203 millones, los buques de carga general han tenido un aumento del 74%, pasando de 4,099 millones de GT a 7,130 millones y el grupo de "otros buques" han aumentado de 4,087 a 5,903 millones que representa el 44%. Por el contrario, en 1992, excepto los graneleros que han aumentado un 2,4%, el resto de tipos de buques han sufrido descensos del 22,6% en tanques, el 10,5% en buques de carga general y el 5,3% en "otros buques".

Esta tónica se repite en 1993 en tanques con un descenso del 21,4% mientras aumenta la demanda en las otras categorías de buques, especialmente graneleros con el 36,8%. En 1994 la cartera sigue aumentando incluyendo, incluso, los tanques y superando los 45 millones de GT. En 1995, con una cartera de pedidos de 48,5 millones de GT, aumentan todos los tipos de buques, excepto "otros", especialmente carga general, en la que se incluye los portacontenedores. La demanda de este tipo de buque se ha acentuado como se refleja en el año 1996 en que, habiendo descendido la cartera global (-6,6%), se registra un importante aumento en carga general hasta 12,790 millones de GT (+18%). Por el contrario, en 1997 los tanques recuperan su protagonismo con aumento del 104% y participación del 45,2% en la cartera total, mientras que los graneleros descienden el 11,6% y los cargueros el 16,8%, con el 22,5% y el 18,8% de participación en la cartera, respectivamente. En 1998 siguen aumentando los tanques y otros, el 9,2% y el 17,7%, y descendiendo los graneleros y los cargueros, el 13,6% y el 11,3%, respectivamente.

Cartera de Pedidos Mundial (miles GT)

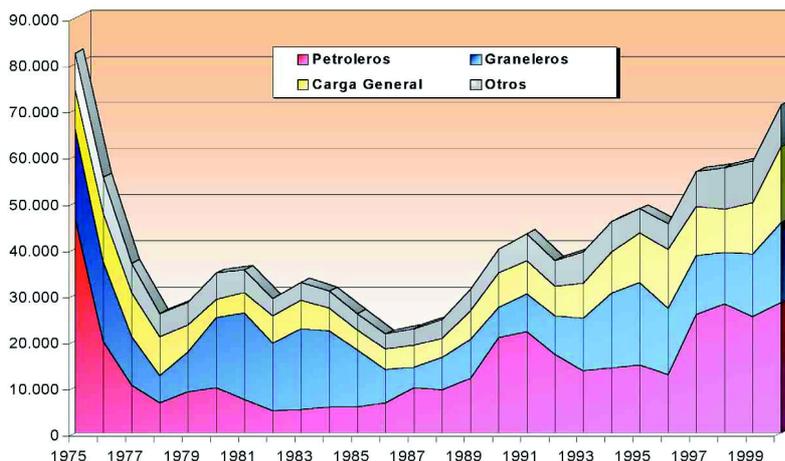


Gráfico 4.
Elaboración propia a partir de datos de Lloyd's Register. World Shipbuilding Statistics

En 1999 aunque la cartera total se mantenía, la de tanques desciende el 10% y aumentan el 22,4% la de graneleros y el 18,7% la de buques de carga general. En 2000, destaca el aumento del 45% en graneleros y del 29% en carga general, en el que se incluyen portacontenedores, y finalmente en 2001, los tanques aumentan el 38%, por los LNG y químicos, se registra un fuerte descenso de graneleros y en menor medida de "Otros".

2.6.- Equilibrio Oferta - Demanda

El aumento paralelo de los valores medios de la oferta y de la demanda, en el caso de los petroleros, ha hecho que el exceso de oferta se mantenga alrededor del 5%. En graneleros, el incremento de la demanda ha superado al de la oferta por lo que el exceso se ha reducido del 1,8% al 1,3%, lo mismo que ha sucedido en carga general, con reducción del exceso del 1,2% a 0,5% (Tabla 2).

Exceso/Demanda buques petroleros, graneleros y carga general

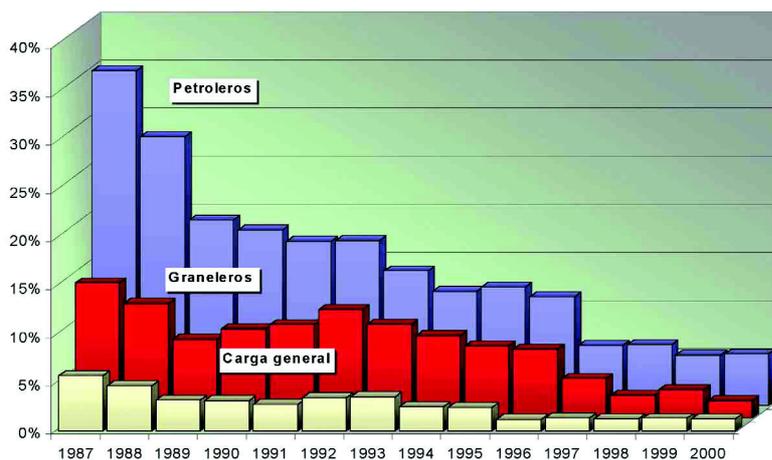


Gráfico 5.
Elaboración propia a partir de datos de Lloyd's Shipping Economist

Considerando el conjunto de la flota petrolera, el porcentaje de exceso sobre la demanda se ha mantenido alrededor del 5,5%, siendo inferior en los dos grupos pequeños y muy elevado, como en años anteriores, en el grupo de 120 a 200.000 TPM (11,6%).

En el segmento de graneleros se ha producido un descenso del exceso de flota a nivel general, pasando del 1,7% al 1,3%, siendo significativo en todos los grupos menos en el de buques de 80.000 - 140.000 TPM en que ha aumentado del 4,8% al 5,8%.

Tabla 2.- Balance oferta - demanda en el año 2001 (millones TPM)

	petroleros	Graneleros	Carga general
Oferta	280,5	252,4	146,6
Demanda	266,3	249,2	145,8
Exceso	14,2	3,2	0,8
Exceso/Demanda	5,3%	1,3%	0,5%

Fuente: Lloyd's Shipping Economist

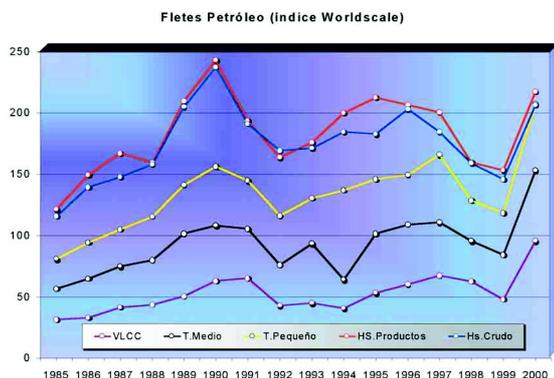
El descenso continuado del exceso de flota de buques de carga general, desde el año 1987, se ha mantenido hasta el año 1991 en que aumenta al 2,7% y al 3,4% y 3,5% en 1992 y 1993, respectivamente. A continuación desciende hasta el 1,2% ó el 1,3% en los años de 1996 a 2000 y hasta el 0,5% en el año 2001.

Se acusa una evolución claramente favorable en los buques para transporte de LNG que ha pasado de un exceso medio del 55% en 1986 al 12,1% registrado en 1992, reduciéndose con continuidad hasta el 1,9% en 1999 para aumentar al 5% en 2000 y alcanzar el equilibrio en 2001.

En el caso de los buques para transporte de LPG, la variación del año 1986 a 1992 ha sido del 3% al 2,5%, porcentaje que ha pasado a mantenerse alrededor del 2% en los últimos años para aumentar al 5% de exceso en los años 1999 y 2000 y al 4% en 2001.

2.7.- Evolución de los Fletes

La evolución del nivel de los fletes desde principios de los años 70 ha tenido un cierto grado de paralelismo en los mercados de petróleo y de carga seca. En ambos se produjo una fuerte subida en los años 1979 y 1980, respectivamente, y posteriormente, sufrieron reducciones importantes, a partir de 1981 para los petroleros y de 1982 para los buques de carga seca. Desde esa época se mantuvieron unos valores muy bajos, hasta el año 1987 en que los petroleros iniciaron una suave y continuada subida hasta prácticamente principios de 1991. Por su parte los fletes de carga seca iniciaron su recuperación, también en el año 1987, pero su subida fue más importante sobre todo en los fletamentos por tiempo. A partir de 1992 los fletes oscilan con valores bajos, hasta casi alcanzar un mínimo en 1999. (Gráficos 6 y 7)



La evolución que se recoge en el año 2000, en petroleros, es extraordinariamente positiva ya que en valores medios se registran incrementos con relación a 1999, del 100%, 81%, 75%, 42% y 21%, respectivamente, en cada grupo de buques. Por el contrario, en el año 2001 ha habido descensos generalizados, muy importantes, que se ponen claramente de manifiesto analizando la variación entre enero y diciembre, que oscila, según tipos y tamaños, entre el 49% y el 74% de reducción.

Gráfico 7.
Elaboración propia a partir de datos de Lloyd's Ship Manager

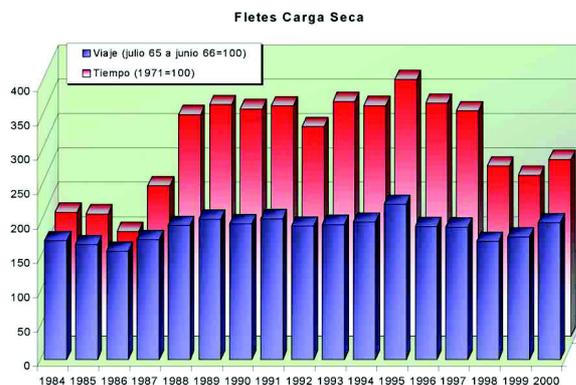


Gráfico 8a.
Elaboración propia a partir de datos de Lloyd's Shipping Economist

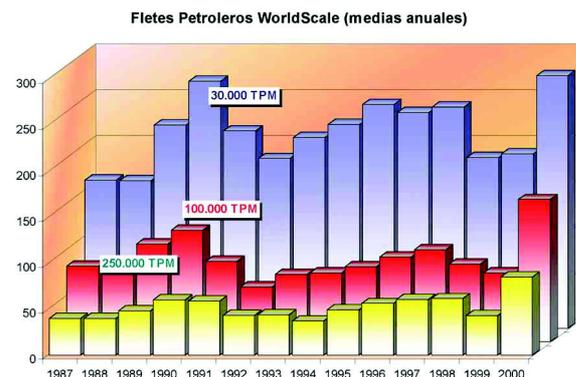


Gráfico 8b.
Elaboración propia a partir de datos de Lloyd's Shipping Economist

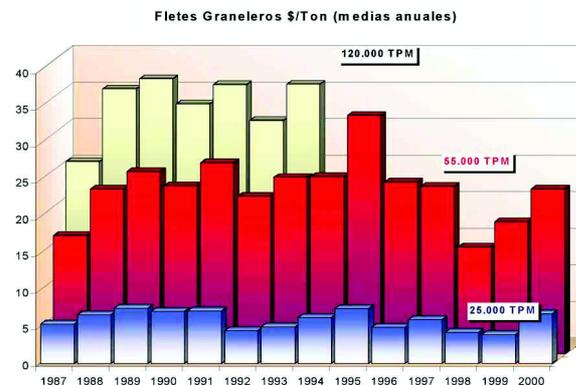
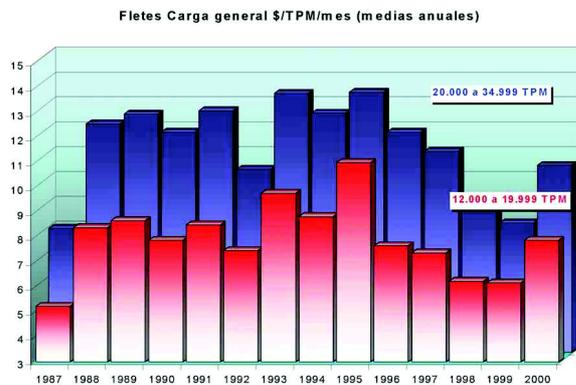


Gráfico 6.
Elaboración propia a partir de datos de Lloyd's Ship Manager

Gráfico 8c.
Elaboración propia a partir de datos de Lloyd's Shipping Economist



Por su parte, los fletes de carga seca se han mantenido, prácticamente, en el año 2001, después de la subida del año anterior.

2.8.- Evolución de los precios de Buques de Segunda Mano

Los precios de los buques de segunda mano habían venido descendiendo de una forma continuada desde 1980 hasta 1985. El mayor equilibrio que se ha ido alcanzando en la relación oferta-demanda así como el incremento de los fletes por el aumento de la demanda hizo que esa tendencia se invirtiera a partir del año 1987, en que se inició una subida generalizada de precios que llegó hasta el año 1989.

Comparando los precios medios de graneleros a finales de 1989 con los de 1987, se registra un incremento medio del orden del 50%, estando por encima de la media los de 140.000 TPM. Análogamente, en los petroleros, el precio medio ha aumentado en un 95% (sin tener en cuenta el caso singular de un buque de 350.000 TPM).

Durante los años 1990, 1991 y 1992, los precios al final de año indican un descenso con relación a 1989. Especialmente significativo es el descenso de precios registrado en 1992, con relación a 1991, ya que en graneleros el descenso medio ha sido del 22% y en petroleros del 43%, prácticamente la mitad del precio del año anterior, y aún mayor para los grandes buques. En 1994 prácticamente no ha habido variación en los precios medios, mientras que en 1995 se registra un mantenimiento general de precios, excepto en grandes graneleros que para 140.000 TPM desciende un 25% y para 150.000 TPM un 15%.

En 1996 se registra un comportamiento muy diferente entre graneleros y petroleros ya que en los primeros hay un claro descenso de precios, del orden del 20% como valor medio, mientras que en los segundos se mantienen, con tendencia al alza desde mediados de año. En 1997 continúa el descenso generalizado en graneleros con un valor medio del 8%, excepto para grandes buques, mientras que en petroleros prácticamente se mantienen los precios con una elevación media del 2,8%. En 1998, en consonancia con la evolución de los fletes, se produce una fuerte y generalizada reducción de precios que puede estimarse del orden del 40% y en 1999 se recuperan los graneleros con un aumento medio del 23% y se deprecian los petroleros en el 16% y en 2000 se registra un mantenimiento de precios en graneleros y aumento del orden del 40% en petroleros. Finalmente, en 2001 hay un descenso importante de precios, de hasta el 47% en graneleros y el 40% en petroleros.

Durante los últimos años ha habido un mantenimiento de precios de los buques gaseros LPG, mientras que en los portacontenedores se han reducido entre el 15% y el 25%.

2.9.- La Marina mercante española

2.9.1.- La Flota española

Por séptimo año consecutivo, y tras un período de 16 años en continuo declive, en 2001 el arqueo bruto de la flota mercante española (incluido el Registro Especial de Canarias) ha experimentado un aumento del 11,9% y el número de buques en 4 unidades. Así, a 31 de diciembre de 2001, navegaban bajo pabellón nacional 204 buques mercantes de transporte con 1.802.654 GT. En cuanto a la flota controlada por navieras españolas, al 31 de diciembre de 2001 estaba formada por 323 buques con 3.406.415 GT, resultando en total un aumento de la flota del 20,7%, con relación al año ante-

En 2001 hay un descenso importante de precios de Buques de Segunda Mano, de hasta el 47% en graneleros y el 40% en petroleros



Durante los últimos años ha habido un mantenimiento de precios de los buques gaseros LPG de segunda mano, mientras que en los portacontenedores se han reducido entre el 15% y el 25%.

rior. (Ver el reportaje sobre la flota mundial a 1 de enero de 2002, que se publica en este Número de "Ingeniería Naval").

Dentro del marco normativo cabe recoger la publicación del Real decreto 284/2002, de 22 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al trabajo en la mar. (B.O.E. del 05.04.02), que tiene como objetivo incorporar a la legislación española una Directiva Comunitaria de 1999, sobre el acuerdo suscrito por ECSA y FST, así como la inclusión del artículo 33 en la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, sobre Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE del 31.12.01) sobre jornada de trabajo y descansos en los buques del registro especial.

2.9.2.- La financiación de la demanda de los armadores

Las condiciones de financiación aplicables durante el año 2001 fueron las del acuerdo OCDE, de 3 de agosto de 1981 pero, dado que las mismas no reflejaban las condiciones actuales de los mercados financieros para la financiación de buques, hubo un consenso generalizado para su sustitución, lo que ha llevado a que el G.T. nº 6 de la OCDE estudiase y aprobase un nuevo "Acuerdo Sectorial sobre créditos a la exportación de buques" en su reunión nº 100, celebrada los días 20 y 21 de diciembre de 2001, que se ha incorporado, el 15 de abril de 2002, como Anexo I, al "Acuerdo sobre directrices para los créditos a la exportación con apoyo oficial".

Las nuevas condiciones aprobadas son las siguientes:

- Máximo plazo de amortización: 12 años a partir de la entrega.
- Mínimo pago al contado: 20% del precio, a la entrega.
- Reembolso: pagos iguales a intervalos regulares normales de 6 meses, con un máximo de 12 meses.
- Tipo de interés: el Tipo de Interés Comercial de Referencia (CIRR) establecido en el Acuerdo general.

En relación con las garantías o avales estatales, que complementen las garantías hipotecarias de los créditos concedidos a armadores nacionales, durante 2001 se ha dispuesto de 6.500 millones de pesetas, cantidad asignada a este fin en la Ley de Presupuestos Generales del Estado para 2001. Al amparo de esa normativa y en ese año no se concedió ningún aval.

Para el año 2002, la Ley 23/2001, de 27 de diciembre, (B.O.E. del 31), de Presupuestos Generales del Estado para 2002, también recoge en su artículo 50, Dos, c), una

La alta tecnología requiere SHELL

Shell cuenta con la más amplia red de instalaciones de suministro y servicios técnicos. En los principales puertos de todo el mundo usted puede disponer de la experiencia de Shell para encontrar la solución más eficaz y económica a su problema de lubricación y consumo.

Use fórmulas Shell
en todo el mundo.

SHELL ESPAÑA, S.A.

RIO BULLAQUE, 2 - 28034 MADRID

Tel.: 91 537 01 00 (Centralita)

91 537 02 32 (Directo)

91 537 02 22 (Directo)

Telex: 27734 Shell E - Fax: 91 537 02 61

www.shell-marine.com

Departamento de Marina



asignación para avales de inversiones en buques, por empresas navieras domiciliadas en España, por un límite máximo de 39,07 millones de euros y con la condición que el importe avalado no supere el 27 por 100 del precio total del buque financiado.

2.9.3.- Situación actual de la Marina mercante española

La pérdida de competitividad que representa el envejecimiento de la flota mercante española, unido a la significativa reducción de la cobertura con dicha flota de las necesidades de transporte derivadas del comercio marítimo nacional, y en consecuencia el aumento del déficit de la balanza de fletes marítimos, apoya claramente la necesidad de renovación y relanzamiento de la flota española

A este respecto cabe señalar que el nuevo régimen tributario establecido para las empresas navieras, a través del impuesto sobre el arqueo y el nuevo Acuerdo sobre financiación de buques adoptado en la OCDE, unidos a otras medidas de ayuda ya existentes, como el Registro especial y los avales del Estado, puedan contribuir de una forma eficaz al desarrollo y crecimiento de la Marina mercante española.

2.10.- La Política marítima de la Unión Europea

2.10.1.- Aspectos generales

Con fecha 12 de septiembre de 2001, la Comisión Europea adoptó un Libro Blanco de título "La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad "[COM (2001) 370], en el que, según la Comisión, se propone un auténtico plan de acción destinado a mejorar sustancialmente la calidad y eficacia de los transportes europeos, con la finalidad de adaptar la política europea de transportes a las demandas y necesidades de los ciudadanos.

Dado que se estudian y analizan todos los medios de transporte, también se contemplan medidas destinadas a promover los transportes marítimo y fluvial, con el resumen siguiente:

" El transporte marítimo de corta distancia y el transporte fluvial son los dos modos de transporte que pueden responder a la congestión de algunas infraestructuras viales y a la falta de infraestructuras ferroviarias. Ambos han sido objeto de una explotación insuficiente.

La reactivación del transporte marítimo de corta distancia requiere la creación de auténticas "autopistas del mar", con arreglo al plan general de la red transeuropea, y supone una mayor conexión de los puertos con la red ferroviaria y fluvial, así como una mayor calidad de los servicios portuarios. Algunos enlaces marítimos (especialmente los que permitirán evitar los puntos de estrangulamiento actuales - Alpes, Pirineos, Benelux - y futuros - la frontera entre Alemania y Polonia) se incluirían en la red transeuropea al igual que las carreteras o las vías de ferrocarril.

La Unión Europea deberá dotarse de normas reforzadas sobre seguridad marítima, que rebasen las propuestas tras la catástrofe del *Erika*. La Comisión, en cooperación con la Organización Marítima Internacional y la Organización Internacional del Trabajo y para luchar mejor contra los puertos y banderas de conveniencia, propondrá la integración de normas sociales mínimas cuyo cumplimiento dará lugar a controles en los

buques, así como el desarrollo de un auténtico sistema europeo de gestión del tráfico marítimo. Para favorecer que el mayor número posible de buques vuelva a enarbolar pabellón comunitario, la Comisión propondrá asimismo una Directiva relativa al "impuesto sobre el tonelaje", similar a la legislación que han adoptado algunos Estados miembros.



Por séptimo año consecutivo, y tras un período de 16 años en continuo declive, en 2001 el arqueo bruto de la flota mercante española (incluido el REC) ha experimentado un aumento del 11,9% y el número de buques en 4 unidades

El aumento del déficit de la balanza de fletes marítimos apoya claramente la necesidad de renovación y relanzamiento de la flota española

En cuanto al transporte fluvial, que es por naturaleza un modo de transporte intermodal, conviene reforzar su posición mediante la creación de conexiones fluviales y la instalación de equipos de trasbordo que permitan el paso continuo de buques todo el año. También permitirá dinamizar este sector seguir obrando en favor de una mayor armonización de las prescripciones técnicas de los buques, de los certificados de conducta y de las condiciones sociales de las tripulaciones."

Para lograr lo anterior se propone un programa de actuación en el que, en lo que se refiere a la adaptación del sistema marítimo y fluvial, se recogen las siguientes medidas concretas:

- Desarrollar las infraestructuras necesarias para la realización de auténticas "autopistas del mar".
- Simplificar el marco reglamentario para el transporte marítimo y fluvial fomentando, en particular, la creación de ventanillas únicas para los trámites administrativos y aduaneros y agrupando a todos los protagonistas de la cadena logística.
- Proponer un marco normativo para el control de la seguridad de los pasajeros embarcados en buques que realizan cruceros en Europa para luchar contra los riesgos de atentados, tal como se hace en el transporte aéreo.
- Reforzar las normas en materia de seguridad marítima, especialmente en cooperación con la Organización Marítima Internacional y la Organización Internacional del Trabajo:
 - integrando normas sociales mínimas cuyo cumplimiento en los buques deberá controlarse
 - y desarrollando un auténtico sistema europeo de gestión del tráfico marítimo.
- Favorecer la vuelta del mayor número posible de buques bajo pabellón comunitario, inspirándose en las mejores prácticas en materia social o fiscal, y proponiendo, a partir del año 2002, medidas sobre los impuestos al tonelaje, así como la revisión de las orientaciones en materia de ayudas estatales en el sector marítimo.
- Mejorar la situación del transporte fluvial mediante:
 - la uniformización en curso de las prescripciones técnicas para el conjunto de la red comunitaria de

vías navegables de aquí al año 2002.

- una mayor armonización de los certificados de conducción de buques para toda la red comunitaria de vías navegables, incluido el Rin (la Comisión presentará una propuesta al respecto en el año 2002).
- la armonización de las condiciones en materia de tiempo de descanso de los miembros de la tripulación, de composición de la tripulación y de tiempo de navegación de los barcos de navegación interior (la Comisión presentará una propuesta en este sentido en el año 2002).

2.10.2.- Las ayudas a las empresas navieras

En el ámbito de la Unión Europea, la Comisión autoriza determinadas ayudas a las empresas navieras siempre que cumplan los criterios establecidos en el documento "Directrices comunitarias sobre ayudas de Estado al Transporte marítimo" (97/C 205/05) (DOCE de 5.07.97). Sobre esa base se han venido autorizando distintos tipos de ayuda en los últimos tiempos, destacando por su difusión la conocida como "tonnage tax" o "impuesto sobre el tonelaje". Ya disponen de ella en Alemania, Finlandia, Grecia, Holanda, Noruega y Reino Unido y en lo que respecta a España, se ha tramitado la legislación oportuna, que se ha incluido en el Artículo 2. Cuarenta y siete, de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (B.O.E. del 31 de diciembre), y ha sido autorizada por la Comisión de la U.E. con fecha 27-02-2002.

2.10.3.- Transporte Marítimo de Corta Distancia (TMCD - SSS)

Introducción

Este asunto viene considerándose en diversas instancias, tanto de la UE como de la OCDE, desde hace más de diez años sin que se hayan alcanzado logros concretos, dadas las muchas partes involucradas y la complejidad de las relaciones entre ellas.

Actuaciones recientes

Sin embargo, recientemente se han adoptado diversas iniciativas que pueden indicar una cierta reactivación del tema. Entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

- A propuesta de la Comisión, las Administraciones de los Estados miembros de la UE han designado un "punto de contacto" (*focal point*), de carácter personal, donde se puede obtener información sobre las muy diversas materias relacionadas con el TMCD. En España, se encuentra situado en la Dirección General de la Marina Mercante.
- A instancias, asimismo, de la Comisión se han creado, en cada uno de los Estados miembros, Centros Nacionales de Promoción (*Short Sea Promotion Center*) que se integran, todos ellos, en la European Short Sea Network.

En España, esa función la asume la Asociación Española para la Promoción del Transporte Marítimo de Corta Distancia, constituida el 19 de febrero de 2002, e integrada en la Red europea el 6 de marzo. Sus objetivos son:

- Acciones informativas, publicitarias y de promoción.
- Promover la cooperación entre los sectores público y privado para elaborar e impulsar soluciones conjuntas que supongan mejoras competitivas para el cabotaje

marítimo, tanto normativas como de otro tipo.

- Realización de estudios y publicaciones que favorezcan la integración del cabotaje en cadenas logísticas marítimo - terrestres.
- Promover y potenciar iniciativas privadas de participación en el desarrollo del cabotaje europeo.



Acuerdo tripartito

El transporte marítimo de corta distancia y el transporte fluvial son los dos modos de transporte que pueden responder a la congestión de algunas infraestructuras viales y a la falta de infraestructuras ferroviarias

Los Ministros de Fomento y/o Transportes de España, Italia y Francia en una reunión celebrada el 7 de diciembre de 2001, en Bruselas, decidieron adoptar una declaración conjunta para el desarrollo del TMCD en Europa, en la que consideraban necesario desarrollar modos de transporte a escala de la Unión Europea con el objetivo de realizar una política de transporte sostenible y teniendo en cuenta las características de cada país, y, por tanto, desarrollar un transporte marítimo de corta distancia que constituya un modo de transporte alternativo de calidad, seguro y respetuoso con el medio ambiente.

En consecuencia, los Ministros decidieron crear un grupo trinacional de expertos cuyo objetivo será desarrollar el transporte marítimo de corta distancia entre los tres Estados y promover su desarrollo en el seno de la Unión Europea. Este grupo trinacional se encargará fundamentalmente de las funciones siguientes:

1. Identificación de los ejes y ramificaciones en las cuales se podrían establecer enlaces marítimos.
2. Examen de los actuales puntos de bloqueo (cuellos de botellas), y concretamente los que tienen relación con las formalidades portuarias, así como otros obstáculos reglamentarios.
3. Examen de los métodos para favorecer la utilización del transporte marítimo a corta distancia.
4. Desarrollo de una promoción concertada del transporte marítimo a corta distancia especialmente ante las instituciones europeas y con otros países de la Unión Europea y de la cuenca mediterránea.
5. Desarrollo de la colaboración interportuaria.
6. Análisis de las conexiones existentes y estudio de la puesta en marcha de las conexiones experimentales.

La reactivación del transporte marítimo de corta distancia requiere la creación de auténticas "autopistas del mar"

En otra reunión posterior, celebrada el 15 de febrero de 2002 en Livorno, los Ministros adoptaron una nueva declaración con el objeto de dar comienzo a los trabajos para el desarrollo del TMCD, conforme a la declaración de 7 de diciembre de 2001, constituyendo un grupo de expertos en TMCD y tres grupos de trabajo: a) el grupo de trabajo de puertos, que preside España; b) el grupo de trabajo de servicios de transporte marítimo, que preside Italia; y c) el grupo de trabajo de procesos administrativos e instrumentos incentivadores, que preside Francia.

Actuaciones institucionales

Con cierta continuidad se viene tratando este asunto en los Consejos de Ministros de la UE, tanto a nivel sectorial, en el de Transportes, como a mayor nivel, en el Consejo Europeo.

Así en el Europeo celebrado en Barcelona durante los días 15 y 16 de marzo de 2002, y dentro del apartado

relativo a la estrategia de desarrollo sostenible, se recoge lo siguiente:

“La necesidad de disociar el crecimiento económico del crecimiento del transporte, en particular, mediante la transferencia del transporte por carretera al transporte por ferrocarril, al transporte fluvial y marítimo y al transporte público de pasajeros, así como una serie de medidas relativas a las fuentes de energía y tecnológicas no contaminantes. Considerando que para avanzar hacia una movilidad sostenible es importante dar un impulso al cambio hacia medios y modos de transporte más respetuosos del medio ambiente y, teniendo en cuenta las diferencias locales y regionales dentro de los Estados miembros y éstos entre sí, deberá concederse prioridad a las iniciativas que fomenten las inversiones en infraestructuras para el transporte público y para el transporte por ferrocarril, la navegación interior, el transporte marítimo de corta distancia, las operaciones intermodales y las interconexiones efectivas en las medidas de desarrollo de la política común de transportes para el período que culmina en 2010. (El Consejo) toma nota, en este contexto, de la reciente presentación por la Comisión de su Libro Blanco sobre la política de transportes.”

La reunión del Consejo de Ministros de Transportes celebrada en Gijón el día 2 del pasado mes de junio estuvo dedicada especialmente al tema del TMCD. A continuación se recoge un resumen de lo tratado en dicha reunión:

“La política común de transporte tiene como finalidad general el logro de una movilidad suficiente y adecuada a las necesidades europeas de crecimiento económico y a su vez sostenible, es decir, de una actividad del transporte respetuosa con el medio ambiente cuyo desarrollo actual no limite la futura movilidad de personas y mercancías, y que permita el diseño de redes de transporte puerta a puerta sobre la base de la integración y la cohesión del mercado interior de la Unión Europea, con la perspectiva de su ampliación.

El transporte marítimo de corta distancia es una importante opción para aliviar el crecimiento del tráfico por carretera en aquellas situaciones en las que el mercado del transporte se ajusta a sus específicas características económicas y operativas, pudiendo contribuir a la reducción de la congestión, los accidentes, el ruido y la contaminación del aire.

El transporte marítimo de corta distancia en Europa tiene que ser intermodal y, en consecuencia, se debe basar en la complementariedad entre el modo de transporte marítimo y los modos de transporte terrestre. Por tanto, su desarrollo implica favorecer la integración de los distintos modos de transporte a través de interconexión e interoperabilidad de las redes de transporte marítima y terrestre (que incluye el transporte por carretera, por ferrocarril y por vías navegables interiores). En particular, al objeto de lograr cadenas de transporte marítimo-terrestre con una alta relación calidad/precio, se debe compatibilizar al máximo las infraestructuras, el material móvil, los servicios, y los sistemas de información y contratación del transporte marítimo y terrestre.

El concepto de transporte marítimo de corta distancia complementaría a las redes transeuropeas terrestres. El objetivo es lograr que las cadenas intermodales marítimo-terrestres sean eficientes y rentables y que puedan competir en igualdad de condiciones con cadenas de transporte terrestre.

En este contexto, el transporte marítimo de corta distancia es el movimiento de mercancías y pasajeros por

Conviene reforzar la posición del transporte fluvial mediante la creación de conexiones fluviales y la instalación de equipos de trasbordo que permitan el paso continuo de buques todo el año

Los Ministros de Fomento y/o Transportes de España, Italia y Francia en una reunión celebrada el 7 de diciembre de 2001, en Bruselas, adoptaron una declaración conjunta para el desarrollo del TMCD en Europa



El transporte marítimo de corta distancia es una importante opción para aliviar el crecimiento del tráfico por carretera

mar entre puertos situados geográficamente en Europa o entre éstos y puertos situados en países no europeos cuyo litoral se haya en los mares cerrados o semicerrados que rodean Europa.

El transporte marítimo de corta distancia es una prioridad para la Unión Europea, como ha sido subrayado en varias ocasiones, tanto por los Estados miembros, como por la Comisión Europea. Aunque representa una prioridad política, se precisa la materialización de progresos concretos. Todas las dificultades y obstáculos han sido claramente identificados. Existen diferentes niveles de acción: a nivel comunitario, regional o nacional.

Se recomienda a la Comisión, a los Estados miembros y a la industria del transporte tomar en consideración las medidas prioritarias siguientes para su discusión en los foros adecuados y para el estudio de su posible implantación:

1. La simplificación, armonización y racionalización homogénea de procedimientos y documentos es necesaria, manteniendo un efectivo control sobre el crimen y la seguridad. Se invita a la Comisión Europea a estudiar y evaluar la viabilidad de las propuestas relativas a la reglamentación de aduanas, incluyendo el uso de “aduanas electrónicas” (E – custom), de control sanitario y veterinario, con el uso combinado de SIA (sistemas de identificación automática) y RDV (registradores de datos de viaje), para el transporte marítimo de corta distancia. Las delegaciones agradecen a la Comisión el vademécum relativo a los procedimientos aduaneros. Además debe ser promovido el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones para el intercambio electrónico de documentos.

2. La competitividad de los puertos es un factor esencial para el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia, debiendo articular medidas que favorezcan una oferta de servicios con una alta relación calidad/precio. En esta línea, los puertos deberían ofertar servicios de alta calidad para todos los usuarios, incluidos aquellos relacionados con el transporte marítimo de corta distancia, a través de la prestación de servicios de manipulación de carga competitivos, libres de cargas innecesarias e injustificadas o prácticas restrictivas que incrementen artificialmente los costes. Además, es conveniente promover un marco de cooperación interportuaria para optimizar la eficiencia de las cadenas intermodales de transporte. Se espera que, tras la declaración de Barcelona de Jefes de Estado y de Gobierno se logre lo antes posible un progreso significativo sobre la Directiva del acceso al mercado de los servicios portuarios.

3. El desarrollo del transporte marítimo de corta distancia implica favorecer la integración entre los diferentes modos de transporte por medio de la interconexión y la interoperabilidad en las cadenas de transporte marítimo – terrestre, incluyendo las vías navegables interiores. La mayoría de las delegaciones consideran esencial optimizar la compatibilidad técnica de las infraestructuras, el material móvil, las unidades de transporte intermodal, los servicios y los sistemas de información y contratación. En particular, debe promoverse la planificación estratégi-

ELECTRÓNICA DE PRESTIGIO A SU SERVICIO

Raytheon's Integrated Bridge System



Raytheon Marine

Anschütz
Standard Radio



RADIO MARITIMA INTERNACIONAL, S.A.

Red de ventas y servicios

C/ Isabel Colbrand, 10-12 • Acceso 2. 5ª Planta - Of. 132 • Pol. Ind. Fuencarral • 28050 MADRID (Spain)
Tel.: +34 91 358 74 50 • Fax: +34 91 736 00 22 • E-mail: rmi@ctv.es

RMI

ca de las infraestructuras de transporte especialmente centrada en la intermodalidad marítimo – ferroviaria.

4. El apoyo a través de las autoridades públicas, necesario para fomentar el desarrollo de este tipo de transporte, debe articularse de forma tal que no distorsione la competencia. En esta línea las medidas de ámbito nacional, y el programa Marco Polo, de próxima aprobación por el Consejo y el Parlamento Europeo podrían asegurar un papel importante en la puesta en marcha de actividades de este tipo de transporte, tanto en infraestructuras como en lo referente a explotación de servicios.

5. Existe la voluntad política para cooperar en el desarrollo de proyectos concretos, relacionados con los corredores y las fachadas marítimas de los Estados Miembros y sus alrededores geográficos, creando las "autopistas del mar" en el contexto de las redes transeuropeas, y que podrían igualmente ser establecidos en el plano regional y a través de la cooperación transfronteriza. A tal fin, la mayoría de las delegaciones coinciden en realizar un mecanismo de seguimiento continuo y sin demora del cumplimiento de estos objetivos.

6. Las empresas son la clave esencial en la promoción e implantación del transporte marítimo de corta distancia. Consecuentemente, la participación activa de la iniciativa privada en las condiciones establecidas en el párrafo anterior es esencial para la promoción de este transporte, en condiciones de mercado estables. Por tanto resulta de gran importancia comprometer a todos los actores de la cadena intermodal. Iniciativas como la red de "focal points", las oficinas nacionales de promoción del transporte marítimo, el Foro de Industrias Marítimas y las iniciativas regionales, contribuyen a este objetivo.

7. Se considera la necesidad de disponer de buques especializados con un comportamiento medioambiental favorable que permita la reducción de emisiones contaminantes, especialmente el SOx y NOx, y que atiendan de forma eficiente y en condiciones de seguridad los requisitos operativos y de servicio de este tipo de transportes. Las posibles actuaciones en el ámbito comunitario y en la Organización Marítima Internacional (OMI), en un marco global, deberían ser estudiadas conjuntamente con la industria. En consecuencia los Estados miembros reconocen la necesidad de establecer y desarrollar políticas para el cumplimiento de los objetivos señalados tanto a nivel nacional, teniendo en cuenta las especificidades de cada país, como a nivel comunitario. En consecuencia, la Comisión junto con los Estados Miembros están invitados a desarrollar un plan de acción sobre los aspectos clave al respecto, incluyendo la plena integración del transporte marítimo de corta distancia en las cadenas intermodales de transporte en condicio-

El desarrollo del transporte marítimo de corta distancia implica favorecer la integración entre los diferentes modos de transporte

nes de eficiencia y eficacia, para su evaluación por parte del Consejo en la segunda mitad del año 2204."

Normativa

Relacionada directamente con el TMCD, se ha publicado la Directiva 2002/6/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de febrero de 2002, sobre las formalidades de información para los buques que lleguen a los puertos de los Estados miembros de la Comunidad y salgan de éstos (DOCE 09.03.02).



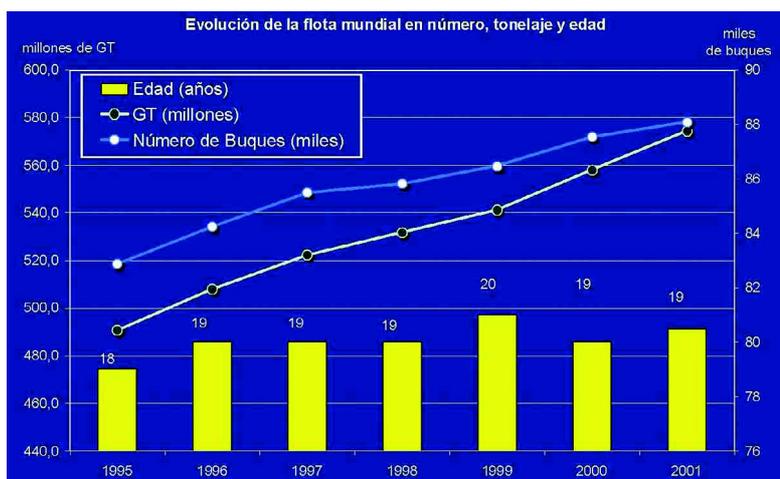
JOTUN

Pol. Ind. Santa Rita - C/ Estática, 3 - 08755 Castellbisbal (Barcelona)
Tel.: 93 771 18 00 - Fax: 93 771 18 01 - E-mail: iberica@jotun.es

La flota mundial a 1 de enero de 2002

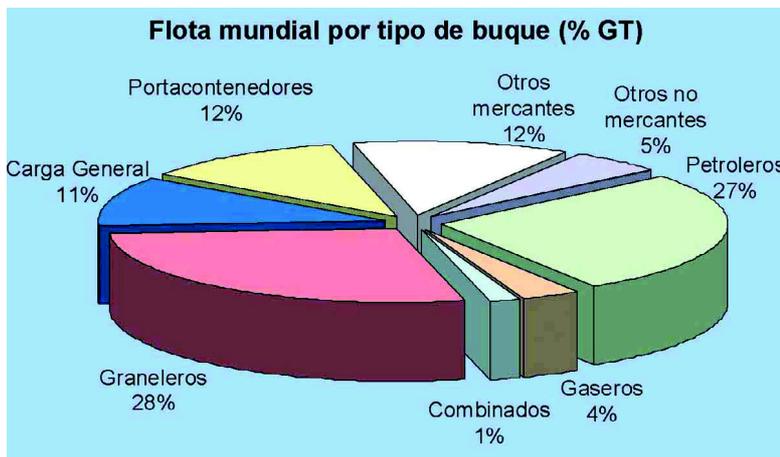
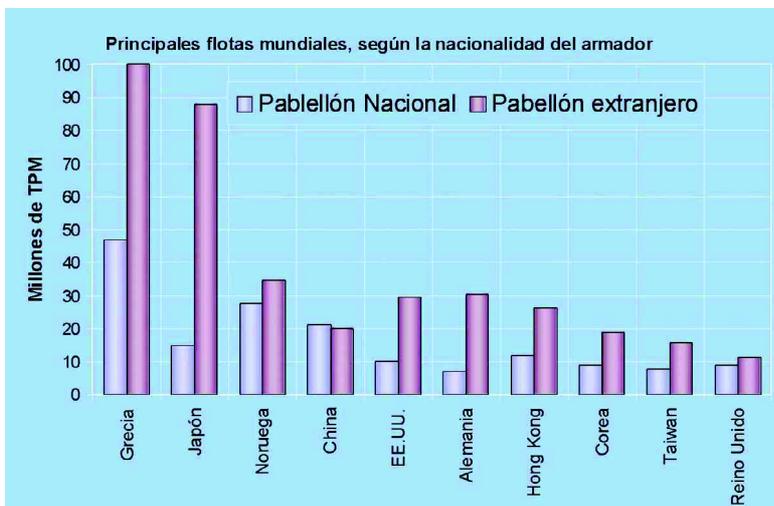
Flota mundial

Al 1 de enero de 2002 la flota mundial de buques superiores a 100 GT comprendía 88.100 buques con un total de 574,6 millones de GT, lo que supone un aumento de 16,5 millones de GT con respecto a la misma fecha del año anterior. El porcentaje de incremento fue del 3 por ciento frente al 2,6 por ciento del año anterior. De esta flota, 46.500 buques (52,8% del total) con 544,9 millones de GT eran buques de transporte y las otras 41.600 unidades (47,2% del total) con 29,6 millones de GT eran buques pesqueros y otros.



A la cabeza del ranking de los principales pabellones se encuentra Panamá cuyo tonelaje aumentó un 7%, alcanzando 122,4 millones de GT, lo que representa un 21,3% de las toneladas de registro de la flota mundial. Liberia, segundo registro mundial, se ha mantenido estable (+0,6%), después de dos años consecutivos de notables caídas. De acuerdo con las estadísticas del Lloyd's, la flota abanderada en España ocupa, al igual que el año pasado, el puesto número 38 en el ranking mundial.

Dentro de los pabellones de la UE, por tercer año consecutivo registraron fuertes incrementos el Reino Unido (+11,5%), gracias al *Tonnage Tax*, que se suma al 21,6% y 10,6% de los años precedentes, e Italia (+6,7%) que, gracias a su reciente Registro Internacional, ya había aumentado un 12,4% y un 18,0% los dos años



anteriores. Grecia, Holanda y España experimentaron también importantes variaciones positivas, mientras que en Alemania y Francia, la evolución desfavorable del marco fiscal se tradujo en ligeros recortes de la flota.

Atendiendo al país de nacionalidad del armador, no ha habido modificaciones importantes, Grecia continúa encabezando la lista con el 19,6% de la capacidad de transporte mundial, seguida de Japón (13,7%), Noruega (8,3%), EE.UU. (5,5%) y China (5,3%). Todos estos países aumentaron ligeramente su cuota en la flota mundial. Los armadores españoles ocupan el puesto número 30 al igual que el año pasado. Los datos de ISL Bremen reflejan que el 91% de la flota mundial la controlan armadores de países europeos y asiáticos y que el porcentaje de la flota mundial que navega bajo pabellón diferente al de nacionalidad del armador se ha incrementado en 4,8 puntos en los últimos cinco años.

Los petroleros y graneleros suman el 58,0% de las GT y el 69,8% de la capacidad de transporte de la flota y los buques de carga general (tanto convencional como contenerizada) el 23,8% de las GT y el 19,9% de las tpm. Al igual que en los últimos años, la flota que más creció durante 2001 fue la de portacontenedores (+11,0% en GT). También aumentó la flota de graneleros en un 4,9% y la de gaseros en un 2,54%, mientras que la de petroleros prácticamente permaneció estable (+0,4%). La flota

de OBOs registró una caída del 3,5% de su tonelaje, siendo 2001 el noveno año consecutivo en que se reduce y la de buques de carga general convencional también se redujo sensiblemente (-3,1% de sus GT).

Fearnleys prevé un crecimiento del tonelaje de la flota petrolera del 1,4% durante el presente año 2002 y del 3,8% durante 2003. Para la flota granelera, las previsiones de aumento de tonelaje son del 2,6% y del 0,8%, respectivamente.

La edad media de la flota mundial es de 19 años, por lo que apenas ha variado respecto de un año antes, que era de 18,9 años. Por tipos de buques, la flota más vieja es la buques de carga general (21,9 años), seguida de la petrolera con 19,6 años. Por su parte, la más joven es la de portacontenedores, con 10,0 años de edad media,

Evolución de las principales flotas mundiales

	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	Variación GT (%)	
									02/01	02/85
Panamá	13.667	24.191	40.674	39.298	64.170	105.248	114.382	122.352	7	200,8
Liberia	65.820	80.285	58.180	54.700	57.648	54.107	51.451	51.784	0,6	-11
Bahamas	190	87	3.907	13.626	22.915	29.483	31.445	33.386	6,2	754,5
Grecia	22.527	39.471	31.032	20.521	30.162	24.833	26.402	28.678	8,6	-7,6
Malta	46	133	1.856	4.519	15.455	28.205	28.170	27.053	-4	1.357,60
Chipre	3.221	2.091	8.196	18.336	23.293	23.641	23.206	22.762	-1,9	177,7
Noruega	26.154	22.008	15.339	23.429	22.387	23.446	22.604	22.591	-0,1	47,3
Singapur	3.892	7.664	6.505	7.927	11.895	21.780	21.491	21.023	-2,2	223,2
R.P. China	2.828	6.838	10.568	13.899	15.827	16.315	16.499	16.646	0,9	57,5
Japón	39.740	40.960	39.940	27.078	22.102	17.063	15.257	14.565	-4,5	-63,5
Hong Kong	419	1.717	6.858	6.565	7.703	7.973	10.242	13.710	33,9	99,9
Reino Unido	33.157	27.135	14.344	6.716	6.857	9.512	11.568	12.904	11,5	-10
Islas Marshall ⁽²⁾	2.149	6.762	9.745	11.719	20,3	....
EE.UU.	14.587	18.464	19.518	21.328	13.655	12.026	11.111	10.907	-1,8	-44,1
Rusia ⁽¹⁾	19.236	23.493	24.745	26.737	16.504	10.649	10.486	10.248	-2,3	-58,6
Italia	10.137	11.095	8.843	7.991	6.819	8.048	9.049	9.655	6,7	9,2
Otros Unión Europea										
Dinamarca	4.478	5.390	4.942	5.188	5.799	5.888	6.901	7.109	3	43,8
Holanda	5.679	5.724	4.301	3.785	4.397	5.923	6.403	6.855	7,1	59,4
R.F. Alemania	8.517	8.356	6.177	4.301	5.696	6.514	6.552	6.300	-3,8	2
Francia	10.746	11.925	8.237	3.832	4.348	4.925	4.816	4.678	-2,9	-43,2
Suecia	7.486	4.234	3.161	2.775	2.797	2.947	2.887	2.958	2,5	-6,4
ESPAÑA	5.433	8.112	6.256	3.807	1.560	1.903	2.030	2.148	5,8	-65,7
Noruega	2.002	2.530	1.974	1.069	1.404	1.658	1.620	1.595	-1,5	-19,2
Luxemburgo	....	....	....	3	1.143	1.343	1.079	1.469	36,1	-
Portugal	1.210	1.356	1.437	854	884	1.165	1.191	1.199	0,7	-16,6
Irlanda	210	209	194	181	190	219	248	300	21	54,6
Bélgica	1.358	1.810	2.400	1.954	233	132	144	151	4,9	-93,7
Austria	74	89	134	139	134	71	90	35	-61,1	-73,9
Total UE (15)	108.536	122.046	88.490	57.928	66.624	69.194	71.931	76.379	6,2	-13,7
Total Mundial	342.162	419.911	416.269	423.627	475.859	543.610	558.054	574.555	2,2	30,6
UE/MUNDO (%)	31,7	29,1	21,3	13,7	14	12,7	12,9	13,3		

Datos a 31 de julio para cada año

Datos a 1 de enero para 1995, 2000, 2001, 2002

Fuente: Lloyd's Register – Statistical Tables

⁽¹⁾ Hasta 1990 inclusive, los datos corresponden a la URSS

⁽²⁾ Hasta 1990 estaba englobado en EE.UU.

Además de mercantes de transportes, incluye pesqueros, remolcadores y auxiliares

seguida de graneleros y gaseros con 15,0 y 15,2 años, respectivamente.

Las bajas de buques por desguaces sumaron cerca de 30 millones de tpm, el 3,8% de la flota mundial, cifra elevada (un 32% superior a la del año pasado) que cabe achacar, sin duda, a la sensible caída de los niveles de fletes registrada durante 2001. Por tipos de buques, continuaron en niveles importantes los desguaces de petroleros, más del doble de la cifra registrada durante 1998 y cinco veces más de la registrada durante 1997). En el caso de los bulkcarriers, el aumento ha sido todavía más significativo, desguazándose 8,1 millones de tpm, un 76% más que el año anterior.

Flota de pabellón español

A 1 de enero de 2002, la flota mercante de transporte de pabellón español estaba integrada por un total de 204 buques con 1.802.654 GT y 2.046.872 tpm. El número de buques había aumentado en cuatro unidades con respecto al año anterior, produciéndose un importante incremento del 11,9%, en el tonelaje de registro bruto y del 10,7% en las tpm. Este es ya el séptimo año consecutivo que aumenta el tonelaje de flota que navega bajo pabellón nacional, lo que supone que se ha alcanzado ya una recuperación del 52,4% respecto al mínimo alcanzado a finales del año 1994.

Por tipos de buques, la flota más vieja es la de carga general, con 21,9 años, mientras que la más joven es la de portacontenedores, con 10 años

El Registro Especial Canario sigue aumentando su cuota de buques registrados, contando en la actualidad con 188 buques, 4 de ellos pertenecientes a una naviera extranjera. El tonelaje total registrado en el REC pasó en 2001 de 1.598.567 GT a 1.791.958 GT, lo que supone un aumento del 10,8%. Actualmente, el tonelaje registrado en el REC supone el 98,5% de la flota de pabellón español.

Por tipos de buques, es de destacar un aumento de la flota española de portacontenedores, que, a pesar de haber aumentado su tonelaje durante el año anterior en un 28,5%, se incrementó durante 2001 en 3 buques y 28.521 GT, lo que supone un aumento adicional del 18,3%, para alcanzar un tonelaje de 184.552 GT.

También hay que destacar el importante crecimiento de la flota de buques polivalentes y de carga general, la cual, después de reducirse por dos años consecutivos, experimentó durante 2001 una recuperación del 23,4% en términos de GT.

Asimismo, se registraron aumentos durante 2001 en los tonelajes de las flotas de buques frigoríficos, en un 44,6%, de buques de pasaje (18%), de petroleros (13,8%) y de ro-ros (6,8%). La única reducción se registró en 2001 en la flota de graneleros, al darse de baja el único barco de este tipo que navegaba bajo pabellón español.

Este aumento de la flota nacional se ha producido en buena parte mediante la incorporación de buques de nueva construcción, lo que ha permitido que la edad media de la flota nacional experimente una ligera reducción, pasando de 18,2 años a comienzos de 2001 a 18,0 años a 1 de enero de 2002. Si se considera únicamente la flota registrada en Canarias la edad media desciende a 17,1 años. No obstante, sigue siendo una edad objetivamente elevada, ya que han sido muchos años en los que prácticamente no se produjeron nuevas incorporaciones, por lo que sería conveniente la realización de inversiones en la construcción de nuevos buques.

Flota total controlada por armadores españoles

Al comienzo de 2002 la flota total de buques mercantes de transporte controlados por empresas navieras españolas, bajo cualquier pabellón (incluyendo el español), ascendía a 323 unidades (10 más que un año antes), con 3.406.415 GT (+20,7%) y 4.696.998 tpm (+23,6%). Este es ya el cuarto año consecutivo en que la flota total controlada por armadores nacionales registra un crecimiento apreciable, tras 19 años seguidos disminuyendo. De ese total, la flota operada en registros extranjeros ascendía, a 1 de enero de 2002, a 123 buques, con 1.620.221 GT y 2.671.726 tpm. Estas cifras, comparadas con las de un año antes, suponen 6 unidades más y un crecimiento del 32,0% y del 35,5% en términos de GT y tpm, respectivamente.

Los buques que operan en los tráficos *tramp*, en los que existe un mayor grado de competencia, tienden a registrarse en registros abiertos, por su mayor competitividad. Así, todos los graneleros controlados por navieras españolas operan en registros extranjeros y suponen el 53,7% del tonelaje controlado en el exterior. También navegan bajo pabellón extranjero un 84,3% de los gaseros, un 75,8% de los buques de carga general y un 29,5% de los petroleros controlados por empresas españolas.

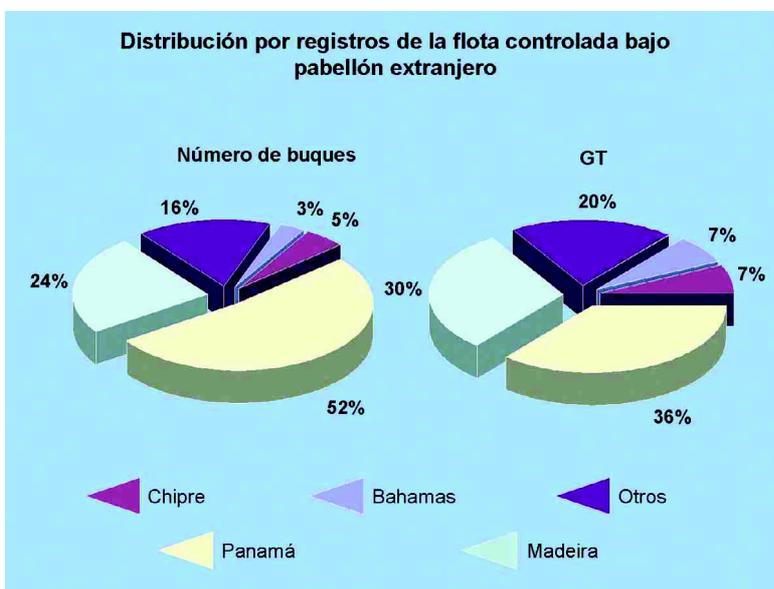
Por lo que se refiere a los pabellones extranjeros utilizados por las navieras españolas, a principio de 2002 se concentraba en Panamá el 52% del tonelaje controlado en el exterior y el 36% en número de buques. Otros pabellones extranjeros eran, por orden de tonelaje, Madeira con el 24%, Chipre (5%) y Bahamas (3%). Un dato destacable es el alto número de buques mer-

Al principio del 2002 se concentraba en Panamá el 52% del tonelaje controlado por armadores españoles en el exterior y el 36% en número de buques

cantes de nueva construcción que durante 2001 pasaron a formar parte de la flota de empresas navieras españolas. En total se entregaron 14 nuevos buques: 4 de pasaje, 3 ro-ros, 2 buques de carga general, 2 quimiqueros, 1 petrolero de crudo, 1 buque de transporte de productos químicos y de petróleo y 1 carguero frigorífico, sumando un tonelaje de 213.367 GT, cifra que supone el 7,6% del tonelaje total de la flota a comienzos de 2001.

Al igual que ocurre con la flota de pabellón nacional, sigue siendo un problema la avanzada edad de la flota total controlada que, a pesar de las incorporaciones citadas, al 1 de junio de 2002 es de 18,5 años.

Por tipos de buques, la flota de mayor edad es la de los cargueros frigoríficos, con una edad media de 20,3 años, seguida por la de carga general (20,0 años) y por la de graneleros (19,9 años). Por otra parte, la flota más joven es la de petroleros de crudo y productos (15,2 años).



Aunque similares a la media de la flota mundial, se trata en algunos casos todavía de edades objetivamente avanzadas, por lo que sigue siendo muy importante disponer de instrumentos de apoyo a la inversión naviera similares a los de los países de nuestro entorno. En particular, cabe prever que pueda derivarse, a medio plazo, un efecto positivo sobre la edad de la flota como consecuencia de la reciente introducción en España del *Tonnage Tax*.

Entre los principales pabellones bajo los que navegan buques controlados en España, la media de edad más baja corresponde a los buques de pabellón chipriota, con 16,4 años. Les siguen los buques abanderados en el Registro Especial Canario, que con una media de edad de 16,9 años y al representar el 57% de la flota controlada por navieras españolas, han contribuido de manera importante a reducir la edad media de dicha flota en los últimos años.



Evolución de la flota mercante mundial por tipos de buques

Tipo de buque	1981		1985		1990		1995		2000		2001		2002	
	NB	TRB	NB	TRB	NB	TRB	NB	GT	NB	GT	NB	GT	NB	GT
Petroleros	7,1	175	6,7	138,4	6,6	134,8	6,6	144,6	7,1	154,1	7	155,5	7	156,1
Gaseros	0,4	7,4	0,8	9,9	0,8	10,6	0,9	14	1,1	17,9	1,1	19,7	1,2	20,2
Combinados	0,6	26,2	0,4	23,7	0,3	19,7	0,2	15,2	0,2	9,6	0,2	8,6	0,2	8,3
Graneleros	4,3	83,3	5	110,3	4,8	113,4	5,7	129,7	6,1	149,4	6,1	152,6	6,3	160
Carga General	22,7	81,3	21,7	80,1	19,7	72,7	18,9	66,2	18,9	65,6	18,8	64,7	18,5	62,7
Portacontenedores	0,7	11,3	1	18,4	1,2	23,9	1,6	35,1	2,5	55,3	2,6	60,2	2,8	66,8
Otros mercantes ⁽¹⁾	6,2	15,4	7,6	18,4	6,8	23,5	8,6	46,2	10,1	63,5	10,4	67,5	10,5	71,2
Total Mercantes	42	399,9	43,2	399,2	40,2	398,6	42,5	451	46	515,4	46,2	528,8	46,5	544,9
Otros no mercantes	31,7	16,3	33,2	17	38	24,9	38	25	40,8	28,2	41,3	29,3	41,6	29,6
Total	73,7	416,2	76,4	416,2	78,2	423,5	80,5	476	86,8	543,6	87,5	558,1	88,1	574,6

Datos al 1 de enero de cada año

Datos al 1 de julio para 1980, 1985 y 1990

Fuente Lloyd's Register

NB: Miles de buques; TRB: Millones de TRB, GT: Millones de GT

⁽¹⁾ Incluye quimiqueros, otros buques tanque, de pasaje, ferries, rolones, transporte vehículos y animales.

Evolución Flota Buques Mercantes transporte de Pabellón español

Tipo de buque	1981		1985		1990		1995		1999		2000		2001		2002	
	Nº	TRB	Nº	TRB	Nº	TRB	Nº	GT	Nº	GT	Nº	GT	Nº	GT	Nº	GT
Petroleros y OBOs	104	4.674	74	2.668	57	1.619	25	458	22	576	20	585	20	665	19	659
Graneleros	77	1.064	76	1.275	43	797	0	0	1	16	1	16	0	0	0	0
Carga General	263	741	182	540	92	176	20	31	20	47	12	31	14	38	14	38
Portacontenedores	58	145	61	167	43	114	23	90	18	122	23	157	26	186	25	182
Roll-on/Roll-off	40	70	51	94	48	81	37	209	38	292	39	310	39	330	40	330
Frigoríficos	49	77	45	85	21	33	13	22	10	21	10	21	11	29	11	29
Gaseros	15	58	16	69	9	25	5	17	4	12	3	9	3	9	4	104
Pasaje y Ferries	43	170	41	128	48	115	62	250	62	327	61	351	63	413	62	405
Otros	50	119	55	178	55	150	44	136	36	134	31	130	28	133	28	133
TOTAL	699	7.118	601	5.204	416	3.110	229	1.213	211	1.547	200	1.611	204	1.803	203	1.880

Datos al final de cada año, salvo 2002 (datos al 15 de junio), TRB y GT en miles

Fuente ANAVE

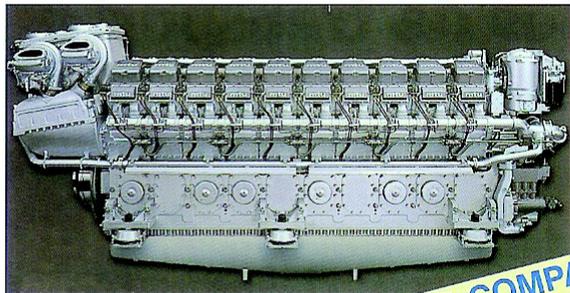
Flota mercante de transporte controlada por navieras españolas

Tipo de buque	Registro ordinario		Registro Especial		Otros pabellones		TOTAL	
	nº	GT	nº	GT	nº	GT	nº	GT
Petroleros y OBOs	3	4.873	16	654.477	8	276.406	27	935.756
Graneleros	0	0	0	0	23	828.305	23	828.305
Carga General	2	980	12	36.900	35	118.829	49	156.709
Portacontenedores	1	1.381	24	180.721	6	35.054	31	217.156
Roll-on/Roll-off	1	1.923	39	328.440	7	51.651	47	382.014
Frigoríficos	4	5.158	7	23.350	24	78.231	35	106.739
Gaseros	0	0	4	104.384	6	50.252	10	154.636
Pasaje y Ferries	6	10.929	56	394.139	1	9.805	63	414.873
Otros	2	1.712	26	130.750	15	115.056	43	247.517
TOTAL	19	26.956	184	1.853.161	125	1.563.589	328	3.443.706

Datos a 15 de junio de 2002

Fuente ANAVE

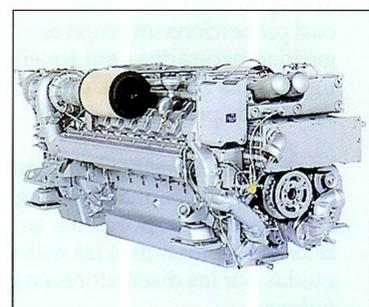
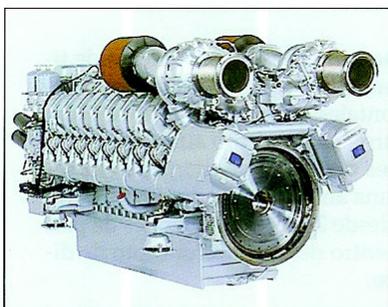
Motores Marinos



SERIE 8000

VERSIONES: 16 V, 20 V
 POTENCIA: 8.200 a 9.000 kW
 11.150 a 12.250 CV
 CONSUMO: 195 gr / Kw hora

AHORRO COMPARADO DE COMBUSTIBLE
 170 millones de Ptas. / año
 Fast Ferry con 32.800 Kw (4 motores)
 4.000 horas / año de funcionamiento
 55 Ptas. / litro MDO



SERIE 4000

VERSIONES: 8 V, 12 V y 16 V
 POTENCIA: 700 a 2.720 Kw
 950 a 3.700 CV
 CONSUMO: 196 gr / Kw hora

DETROIT DIESEL

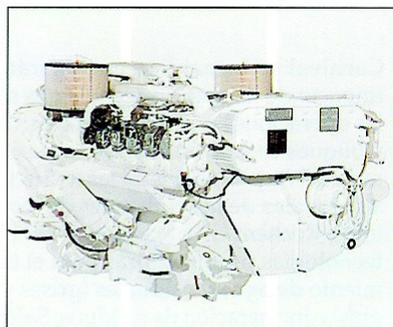


SERIES 396 (8, 12, 16 V): 1.000 a 2.560 kW (1.360 a 3.480 CV)
 SERIES 595 (12, 16 V): 3.240 a 4.320 kW (4.400 a 5.875 CV)
 SERIES 956 (20 V): 4.900 kW (6.665 CV)
 SERIES 1163 (12, 16 V, 20 V): 5.200 a 7.400 kW (7.070 a 10.065 CV)
 TURBINAS GAS TF 40, 50, 80, 100: 2.983 a 8.354 kW
 (4.060 a 11.360 CV)



SERIE 2000

VERSIONES: 8 V, 12 V y 16 V
 POTENCIA: 400 a 1.492 kW
 544 a 2.030 CV
 CONSUMO: 200 gr / Kw hora



SERIES 60 y 183

VERSIONES: 6 L, 8 V y 12 V
 POTENCIA: de 275 a 970 kW
 375 a 1.320 CV
 CONSUMO: 200 gr / Kw hora



Actividad de Fred. Olsen

La actividad marítima de la familia Olsen en Canarias se remonta a 1907, transportando en un primer lugar plátanos, y más adelante frutas y vegetales cultivados en Canarias, hacia el norte de Europa.

Desde entonces, la Compañía ha seguido apostando por un desarrollo respetuoso de la Isla Colombina, invirtiendo no sólo en el transporte marítimo de pasajeros, sino también en la hostelería, restauración y cultura.

El pasado ejercicio 2001 la empresa facturó 78 M€. Actualmente, Fred. Olsen, S.A., cuenta con más de 1.000 empleados en Canarias.

Actividad marítima

Hoy en día, Líneas Fred. Olsen trabaja con cinco líneas marítimas en las Islas Canarias, liderando el mercado interinsular de pasajeros y carga, con más de 2.500.000 de usuarios, 400.000 coches, y más de 150.000 vehículos de carga al año. Las líneas son:

- Lanzarote – Fuerteventura.
- Agaete (Gran Canaria) – S/C de Tenerife.
- La Palma – Tenerife.
- El Hierro – Tenerife Línea.
- La Gomera – Tenerife.

El 8 de julio de 1974, con Ferry Gomera, nació la primera línea marítima de la Compañía, todo un reto y un compromiso con el pueblo gomero y canario en general. Sin duda alguna, aquello representó el comienzo de una nueva etapa para La Gomera, una era novedosa que reflejó un progreso considerable en las comunicaciones marítimas de la Isla Colombina.

Cumplidos 25 años de servicio entre San Sebastián de La Gomera y Los Cristianos, Fred. Olsen renovó en tres ocasiones el buque. El primero tenía capacidad para 399 pasajeros y 60 automóviles, y realizaba tres viajes diarios en cada sentido que duraban 80 minutos cada uno. El segundo entró en servicio en 1980 y fue sustituido por el tercer *Benchijigua* en 1994. Hoy en día, el puesto lo ocupa el moderno catamarán rápido *Benchijigua Express*, que ha reducido la travesía entre San Sebastián y Los Cristianos a 30 minutos.

Línea Santa Cruz de Tenerife – Agaete

La Compañía comenzó a funcionar fielmente en esta línea en 1994, cuando los ferries *Bañaderos* y *Bajamar* inauguraron



1. Actualmente Fred. Olsen trabaja con cinco líneas marítimas en las Islas Canarias, con más de 2.500.000 usuarios

el servicio entre los puertos de Agaete y Santa Cruz de Tenerife. Esto significó un hecho histórico para la Compañía. La idea de unir a las islas por sus puntos más cortos, hizo que la duración del viaje fuera de dos horas, la mitad del tiempo si se hiciera el trayecto entre las dos capitales (Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife).

En 1999, en su afán de mejorar las comunicaciones interinsulares canarias, Fred. Olsen, S.A., incorporó las embarcaciones rápidas *Bonanza Express* y *Bentayga Express*. Era la primera vez en la historia marítima de Canarias que barcos de dichas características surcaban aguas canarias, en lo que fue todo un hito en el transporte marítimo de Canarias. Así, desde ese año, los puertos de Agaete y Santa Cruz de Tenerife cuentan con dos catamaranes rápidos que unen las dos islas capitalinas en una hora.

Línea Lanzarote – Fuerteventura

Duarnte el ejercicio 2001, la empresa ha facturado 78 M€

El plan de expansión de la empresa originó el nacimiento de su segundo servicio marítimo. De esta manera, el 24 de julio de 1989, se inicia con el ferry *Betancuria* la línea Playa Blanca-Corralejo. Un año más tarde, en 1990, el servicio se había consolidado, creando un alto prestigio entre los usuarios y agentes de viaje. El crecimiento del tráfico entre Lanzarote y Fuerteventura determinó en 1992 la adquisición del actual buque *Buganvilla*, con capacidad para 1.000 pasajeros y 104 coches, lo cual triplicaba la oferta respecto al barco anterior. Durante estos más de diez años, una cifra superior a los tres millones de pasajeros confiaba en esta línea, la cual se ha convertido en un auténtico mini-crucero.

Línea La Palma – Tenerife. Línea El Hierro – Tenerife

El ferry *Barlovento*, con capacidad para 1.200 pasajeros y 280 coches, cubre fielmente estos dos trayectos. Desde 1997 lo hace entre Tenerife y La Palma, mientras que dos años más tarde, en 1999, inició su compromiso con la Isla de El Hierro. Así, más de 700.000 pasajeros y 160.000 coches han sido transportados entre Santa Cruz de La Palma y Los Cristianos, mientras que entre Valverde y Los Cristianos, la línea más joven, ya han depositado su confianza más de 170.000 pasajeros y 44.000 coches. Tiene un sabor especial la inauguración el 25 de junio de 2000 de la línea con El Hierro. Sin duda, ésta representa una fecha histórica para líneas Fred. Olsen, ya que con su apertura estaba presente en todas las Islas Canarias.



los productos a cada una de las Islas Canarias.

Desde los comienzos de la actividad de la compañía, en 1907, la empresa Fred.Olsen siempre ha tenido un claro compromiso: reinvertir los beneficios en las Islas Canarias para generar riqueza entre la comunidad donde opera. En definitiva, su filosofía se resume en hacer partícipe al entorno de su éxito. Ese compromiso se plasma hoy en la creación de cerca de 1.000 puestos de trabajo directos en las islas y la inversión de grandes sumas de capital en el desarrollo de un moderno y efectivo transporte marítimo interinsular en Canarias, así como en otras infraestructuras turísticas y de ocio, permitiendo a la compañía integrarse plenamente en la comunidad que tan bien la acogió.

El desarrollo de la comunidad local es una prioridad para la compañía que entiende que apoyar el crecimiento económico y cultural del entorno contribuye a su propio crecimiento y desarrollo.

Fred.Olsen Consignataria Logística

Con el respaldo de Fred. Olsen, S. A., surge Fred.Olsen Consignataria Logística, S.A., una entidad dedicada al servicio logístico integrado.

Gracias al equipo de expertos, los clientes disponen de soluciones logísticas a la carta, individualizadas, y directas. Unos factores que, unidos a la gran gama de recursos de la empresa, se traducen en control, rentabilidad, y seguridad. Fred.Olsen Consignataria Logística, S.A., goza de una extensa red de corresponsales en los cinco continentes, una garantía para la funcionalidad del sistema en todo momento, y un gran despliegue de medios al alcance de pocos.

A través de las oficinas de Santa Cruz de Tenerife y de Las Palmas de Gran Canaria, es posible suministrar y distribuir



Actividad de Trasmediterránea durante 2001

Resultados económicos y cifras

El año 2001 se ha caracterizado en Trasmediterránea por una mejora significativa de las cifras relacionadas con los tráficos e ingresos, así como una mejora substancial de la rentabilidad de las operaciones.

Trasmediterránea obtuvo una cifra de negocios por tráfico de pasajeros y cargas, y por servicios a bordo de 52.442 MPtas (315,2 M€), un 17% más de ingresos respecto al 2000, al mismo tiempo que reducía en un 15% el número de trayectos realizados y en un 11% el número de millas navegadas.

Durante el año 2001, Trasmediterránea transportó 3,5 millones de pasajeros, que representan un crecimiento del 8%, respecto al año anterior y 611.000 vehículos en régimen de pasaje, con un crecimiento del 12%.

Estos tráficos supusieron un crecimiento en los ingresos por pasaje del 19,6% respecto a 2000, explicado por la incorporación de nuevos buques que han permitido ofrecer nuevos servicios y aumentar la oferta de plazas de



camarote y de clases superiores, de precio más elevado, incrementando por lo tanto el precio medio.

En el año 2001 Trasmediterránea se consolidó como la empresa líder en el tráfico de carga de cabotaje, sobre todo en la zona de Baleares y Canarias. En total transportó 4,3 millones de metros lineales, lo que supone



un aumento del 11% con respecto al año anterior. Este aumento es una tendencia a lo largo de los últimos años como se puede apreciar en el gráfico 2.

Esta evolución del tráfico se ha materializado en unos ingresos de carga durante el año 2001 de 25.148 MPtas (151,15 M€), lo que supone un aumento del 15% con respecto al año anterior.

En la distribución de la actividad por zonas, la zona del Mediterráneo y Canarias son las zonas de mayor actividad de carga, representando el 44% y el 41% de los ingresos, respectivamente.

Renovación de la Flota

Trasmediterránea ha llevado a cabo una importante renovación de los buques, en los últimos tres años, que ha supuesto una mejora del servicio: mejor acomodación, mayor capacidad y mayor velocidad, que el pasajero puede constatar en las 6 embarcaciones de alta velocidad que compiten con el avión y en los 13 ferries que navegan en las líneas de pasaje que cubre la Compañía.

Con el objetivo de hacer del viaje a bordo un placer, todos los barcos de pasaje cuentan con tienda, bares, autoservicio y restaurantes; y, en los viajes de larga travesía se puede disfrutar también de zonas de ocio: televisión-cine, zona de juego infantil y piscina.

Renovación de la Flota en el presente año

La renovación de la flota, que ha permitido a Trasmediterránea ofrecer nuevos servicios a bordo y aumentar sustancialmente la oferta, ha llegado a todas las zonas donde opera y ha culminado en marzo de 2002 con las incorporaciones del ropax *Murillo*, en la Zona del Mediterráneo, y la del ferry *Isla de la Gomera*, en la línea Los Cristianos-La Gomera-El Hierro, en el mes de abril.

El nuevo buque *Murillo*, construido en los astilleros de Izar en Sevilla, alcanza una velocidad de 22,8 nudos y tiene capacidad para 546 pasajeros, 90 vehículos y 1.900 metros lineales. La acomodación es en clase Club y en clase Turista; cuenta con una amplia oferta de restauración: autoservicio, cafetería, bar y café-pub; Club del Conductor y Circuito de footing.

El buque *Isla de la Gomera* tiene capacidad para 800 pasajeros, 283 vehículos y 500 metros lineales para carga rodada. Las modernas acomodaciones que ofrece el bu-

Duarnte 20041
Trasmediterránea
obtuvo una cifra
de negocios por
tráfico de
pasajeros, carga y
servicios de 315,2
M€

Los ingresos por
pasaje han
aumentado un
19,6 % respecto
al año anterior

La renovación de
la flota se ha
visto
materializada con
los buques
Sorolla y Fortuny,
Alboran y el
Super Fast
Levante

que - 740 butacas ergonómicas y 30 camarotes dobles -, así como el confort en todos los ambientes, la variedad de restauración y ocio a bordo, cubiertas diáfanas con amplios miradores acristalados y las zonas exclusivas de clase Club y Club del Conductor, son una muestra de la apuesta de Trasmediterránea por mejorar la calidad de su servicio.

Renovación de la Flota en el año 2001

El pasado año se incorporaron cuatro nuevos buques a su flota, más modernos y más rápidos: los superferrys *Sorolla* y *Fortuny* entraban a operar en la Zona del Mediterráneo, en el mes de junio; el catamarán *Alborán* lo hacía en la línea Algeciras-Ceuta, en abril; y el ro-ro *Super Fast Levante* se destinó al tráfico Cádiz-Canarias, en el mes de mayo.

Los nuevos superferrys *Sorolla* y *Fortuny*, construidos en los astilleros Hijos de J. Barreras e Izar Astillero Puerto Real, respectivamente, sustitúan a los ferries tradicionales en las travesías que enlazan Barcelona y Valencia con las Islas Baleares. El éxito de estos dos buques gemelos se debe a la elevada calidad de su servicio, puesto que ofrecen todo el lujo de un crucero en barco de línea regular.

Estos barcos están dotados de camarotes preferentes equiparables a los del mejor hotel, piscina con un techo de cristal movable - se convierte en piscina climatizada en invierno y descubierta en verano -, *yacuzzi*, sauna, gimnasio, bar náutico, discoteca, cine y diversos restaurantes, todos ellos a disposición de los pasajeros que viajen en la travesía diurna o en la nocturna.

El buque rápido *Alborán*, en la Zona Sur-Estrecho, cuadruplica la oferta para transportar vehículos en embarcación de alta velocidad en esta línea. Hasta 12 salidas diarias desde cada uno de los puertos, y sólo 35 minutos de travesía a elegir en clase Club o Turista con butacas ergonómicas, cuatro cafeterías y con opción a viajar con el propio coche, que queda aparcado en un amplio garaje, con capacidad para transportar 260 vehículos, durante la travesía.

El *Super Fast Levante* dispone de tres cubiertas con capacidad para 2.000 metros lineales de carga y 100 turismos en *car-deck*. Alcanza una velocidad de crucero de 22 nudos, y sus dimensiones de 158 metros de eslora y 25 metros de manga permiten a este buque operar en los puertos menores canarios.

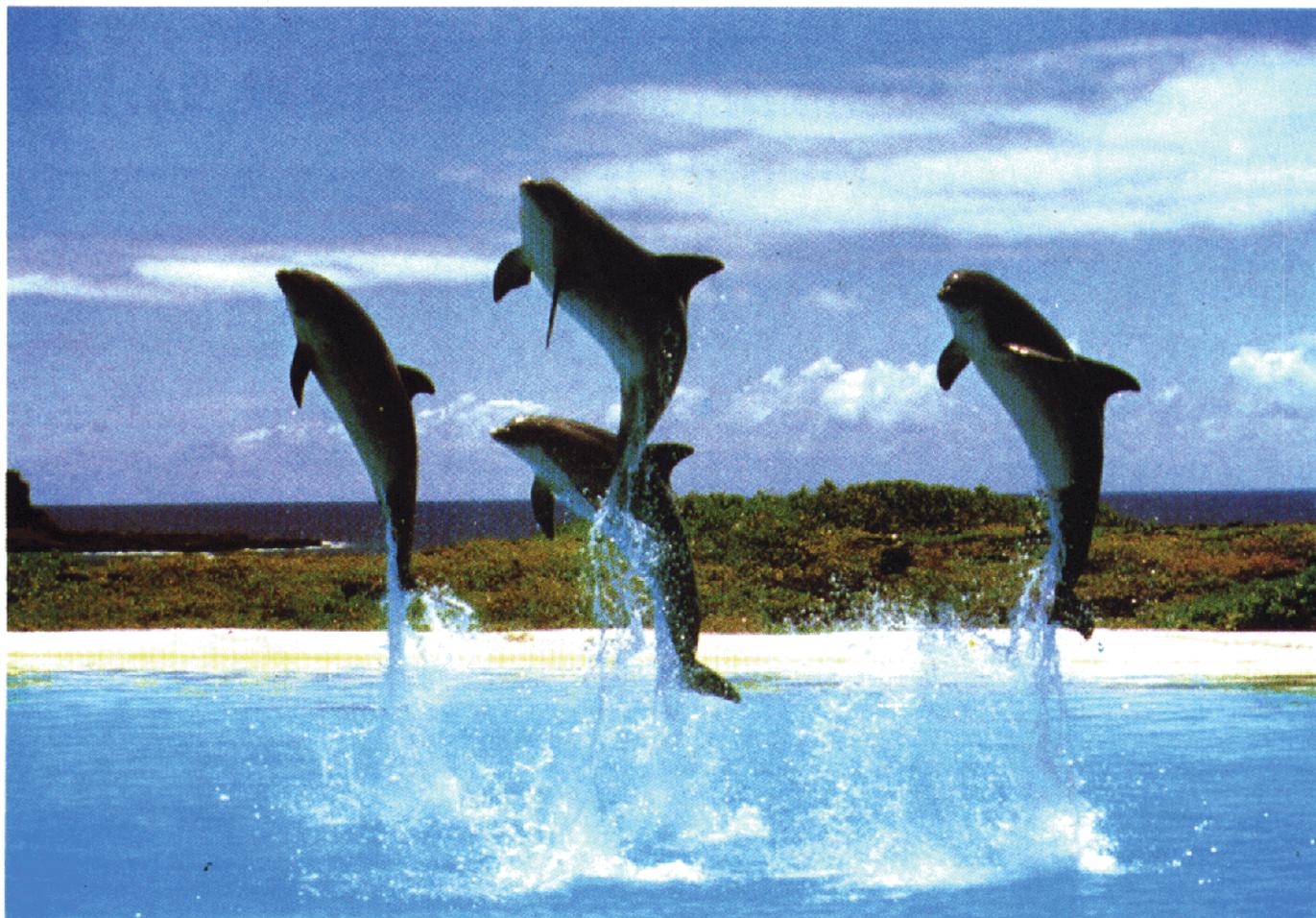
Con la entrada en servicio del *Super Fast Levante* y la reciente ampliación de una cubierta en 800 metros lineales de carga en cada uno de los buques *Super Fast Canarias* y *Andalucía*, que ahora cuentan con capacidad cada uno de ellos para transportar 3.400 metros lineales, se ha incrementado en un 25 por ciento la oferta de bodega en el transporte de carga rodada entre Cádiz y Canarias.

Nueva Estación Marítima en Valencia

En junio de 2002 entró en funcionamiento la nueva Estación Marítima de Trasmediterránea en Valencia, equipada para atender a los buques de la Compañía y también a los barcos de crucero a su paso por el puerto de Valencia.

Dispone de un total de 40.000 m², donde se ubican la nueva terminal, accesos, aparcamientos para los vehículos de los pasajeros y la zona de vehículos de carga.

La nueva terminal ocupa una superficie construida de 4.000 m². El edificio tiene forma semicircular inclinada acris-

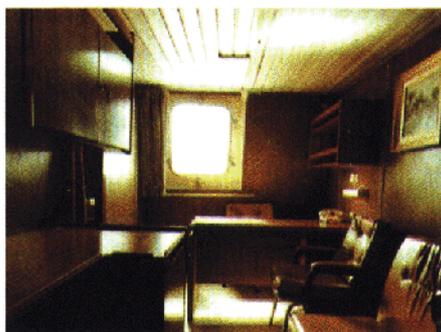


El Mar es su Hogar.

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 mamparos homologados, 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.

Rúa Iglesia, 29 Bembrive - 36313 VIGO (Pontevedra) - ESPAÑA

Teléfono 986 42 45 60 - Fax 986 42 49 55 - E-mail: produccion@gonsusa.es

talada en dos niveles con vistas al muelle y al aparcamiento. El nivel inferior constituye la vía principal de acceso, así como venta de billetes, con capacidad para 400 personas; y una escalera-rampa sube a las salas de espera y embarque, con capacidad para 600 personas.

Nuevo contrato con el Estado

Trasmediterránea se adjudicó, a primeros del año 2000, los nuevos contratos de líneas marítimas de interés público entre Península- Baleares, Península-Canarias y Península-Ceuta y Melilla. Los nuevos contratos, suscritos con el Ministerio de Fomento, son para cubrir estos servicios durante los próximos cinco años.

Las obligaciones contractuales para Trasmediterránea suponen, como novedad principal respecto a contratos anteriores, la introducción un buque de alta velocidad a las comunicaciones con Melilla, durante los meses de verano. En cumplimiento de este nuevo contrato, Trasmediterránea incorporó, el 25 de junio y hasta el 5 de septiembre, el fast-ferry *Alcántara* a las líneas Málaga/Melilla y Almería/Melilla.

Spanish Cruise Line

La empresa española de cruceros "Spanish Cruise Line", en la que participan con igual porcentaje

El buque Bolero perteneciente a Spanish Cruise Line inició su actividad en 2001

Trasmediterránea, Iberojet y Festival Cruceros, inició su actividad en abril de 2001 con el buque *Bolero*, con capacidad para 900 pasajeros, y un programa de cruceros por el Mediterráneo.

La vida a bordo del *Bolero* está diseñada especialmente para españoles y para viajeros de otros países que quieren disfrutar de nuestro ambiente, desde la gastronomía a la animación, actividades lúdicas y de entretenimiento, horarios, idioma, etc.; haciendo de ello un crucero diferente a la oferta habitual que hay en el mercado.

Este año, Spanish Cruise Line continúa sus cruceros y recorre dos itinerarios que se alternan cada semana por el Mediterráneo.

Desde el 1 de abril y hasta el 11 de noviembre, el cruce-ro del *Bolero* parte todos los lunes del puerto de Barcelona en dos travesías diferentes:

- El Itinerario A comprende Niza, Livorno (Florencia), Civitavecchia (Roma), Palermo y Malta.
- El Itinerario B continúa a Civitavecchia (Roma) desde Niza, para continuar a Nápoles, Malta y Túnez como último puerto antes de regresar a Barcelona, 8 días más tarde.

Tráficos de Umafisa Lines durante 2001

La naviera Umafisa Lines, formada en 1983, sigue operando con sus cuatro buques car/ferries.

El *Isla de Botafoc*, de 131 m de eslora, 21 m de manga, 12.705 GT, capacidad para 800 m lineales de carga o 250 vehículos tipo turismo y 700 pasajeros, cubre en algo más de nueve horas la línea Barcelona-Ibiza-Barcelona. En el año 2001 los tráficoes que realizó el buque en esta línea fueron:

	Pasajeros	Vehículos	Carga (t)	Metros Lineales
Barcelona	34.828	6.161	155.467	68.284
Ibiza	41.670	7.190	53.061	70.271
Total	76.498	13.351	208.528	138.555

El *Isla de Ibiza*, de 96 m de eslora, 15 m de manga, 3.204 GT, capacidad para 150 metros lineales de carga o 90 vehículos tipo turismo y 400 pasajeros, cubre la línea Denia-San Antonio (Ibiza)-Denia, y llega a realizar hasta 28 rotaciones semanales. Durante el año 2001 el buque tuvo los siguientes resultados:

	Pasajeros	Vehículos	Carga (t)	Metros Lineales
Denia	43.544	7.009	65.427	33.261
San Antonio	19.888	4.580	24.208	33.655
Total	63.432	11.589	89.635	66.916

Por último, los buques *Ibiza* y *Espalmador*, de 33 m de eslora, 10,5 m de manga, 530 GT, capacidad para 50 metros lineales de carga o 20 vehículos tipo turismo y 247 pasajeros, realizan la línea interior en las Islas Baleares Ibiza-Formentera-Ibiza.



	Pasajeros	Vehículos	Carga (t)	Metros Lineales
Ibiza	41.767	3.651	33.794	21.198
Formentera	42.176	3.595	12.529	19.270
Total	83.943	7.246	46.323	40.468

En total, el grupo Umafisa Lines ha transportado casi 225.000 pasajeros, más de 32.000 vehículos, casi 345.000 toneladas de carga y 246.000 metros lineales de carga durante el año 2001 en sus diferentes líneas.

En 2001 Umafisa Lines ha conseguido el Certificado de Calidad ISO 9002 de Bureau Veritas

El esfuerzo realizado por el Grupo Naviero Umafisa Lines en dar un servicio de calidad ha sido reconocido durante el año 2001, en el que le ha sido concedido el Certificado de Calidad ISO 9002 por la firma Bureau Veritas.

Actividades de EuroFerry

EuroFerry nació de la unión de un grupo de empresarios del sector de agencias de viajes de Algeciras y Ceuta, con experiencia en el sector turístico desde hacía más de veinte años. El 31 de mayo de 1998 se creó la Naviera Europa-Ferry, S.A., que comenzó a operar en la línea Algeciras - Ceuta con un buque rápido tipo catamarán, con la más alta tecnología del momento, el *Euroferry Primo*. Seguidamente la compañía comenzó a operar en la línea Algeciras - Tánger con un ferry convencional fletado, añadiendo además otro ferry a la línea de Ceuta, el *Bahía de Ceuta*.

Los importantes resultados obtenidos por la naviera en el transcurso de sus dos años de existencia, animaron en el año 2001 a seguir con esta línea de expansión, adquiriendo el buque *Euroferry Pacifica*, (ver número 782 de mayo de 2001 de Ingeniería Naval), ferry tipo catamarán de 101 m de eslora, construido en los Astilleros de Austal Ships en Australia.

El proyecto técnico, incluyendo el casco, la maquinaria y la estructura del garaje, corresponde a uno de los modernos modelos estándar del astillero, lo que supone una garantía en cuanto a la ausencia de problemas de funcionamiento, al incorporar soluciones ya experimentadas.

La mayor novedad se centró en el proyecto arquitectónico, desarrollado por Oliver Design, colaborando con Austal en la elaboración de los planos y perspectivas para mejorar el diseño arquitectónico de sus buques estándar.



En la actualidad, EuroFerry está cubriendo la línea Algeciras - Ceuta con el *Euroferry Pacifica*, con capacidad para 1.100 pasajeros, 251 vehículos ó 16 camiones y 96 vehículos, que cuenta con unos interiores de gran lujo y servicios de primera clase, cafeterías, tienda a bordo, salón VIP, sala recreativa, cubierta solarium, etc., y que es capaz de realizar la travesía en menos de 35 minutos.

La línea Algeciras - Tánger la está cubriendo con su buque *Euroferry Atlántica*, con capacidad para 1.200 pasajeros, 380 turismos y 40 camiones. Dispone de servicios como tienda a bordo, cafetería y salón VIP y realiza la travesía en aproximadamente 2 horas.

El pasado año entró en funcionamiento el buque Euroferry Pacifica, un catamarán de 101 m de eslora

Características principales de los buques

	<i>Euroferry Pacifica</i>	<i>Euroferry Atlántica</i>
Eslora total	101 m	125 m
Manga	26,65 m	23,30 m
Puntal	9,40 m	12,25 m
Calado	4,20 m	5,50 m
TPM	750 t	2.215 t
GT	8.766 t	13.179 t
Velocidad	40 nudos	19 nudos



NEVER TAKE RISKS WHEN IT COMES TO QUALITY. AFTER MILLIONS OF SQUARE METRES OF CARGO AND BALLAST TANKS SUCCESSFULLY BLASTED AND COATED, WE ARE SURE TO KNOW HOW TO MEET THE STRICTEST REQUIREMENTS FROM WORLDWIDE OWNERS. EXCELLENCE IS OUR TRADEMARK.



"We assure the success of your Tank Coating projects"



INDASA

c/Cabrales, 12 - 33201 Gijón - (Spain) Telf.: + (34) 985.35.54.78 - Fax: + (34) 985.35.02.91

Actividades de Oliver Design en los últimos meses

Oliver Design (OD), independientemente de su labor principal como estudio de Diseño Arquitectónico naval, desarrollando proyectos de buques de pasaje, está incrementando su actividad en habilitaciones "Llave en mano" bajo el criterio de Proyecto Integral, es decir ofreciendo al cliente un paquete completo desde el diseño hasta la ejecución de obra.

En el siguiente cuadro mostramos las principales obras "Llave en mano" acometidas durante este año:

Proyecto	Armador	m ²	Situación
Buque cruceros fluvial <i>Alto Douro</i>	Douro Azul	630	Entregado
Restaurante-Marisquería <i>Galeao</i>	Douro Azul	300	Entregado
Yate <i>Salem</i>	Arabe	140	Entregado
Yate <i>Bakhshish</i>	Americano	80	Entregado
Ferry pasaje <i>Manuel Azaña</i>	Balearia	1.100	Entregado
Catamarán pasaje <i>Lord of the Highlands</i>	Magna Carta	1.200	En curso
Ferry de día	Naviera Armas	1.300	En curso

Alto Douro

Este buque para cruceros fluviales pertenece a la compañía armadora Douro Azul, para la cual se realizó anteriormente una obra similar en el buque *Invicta*. Tiene una antigüedad de más de 20 años y se han desguazado prácticamente sus interiores realizándose un proyecto y ejecución completa de la obra para transformarlo en un buque fluvial de 5 estrellas para el mercado americano.

La obra fue prefabricada en los talleres de OD-Cagigas en Santander y montada a bordo en el muelle de Oporto con personal propio y subcontratas locales portuguesas.

Al barco se le ha dotado de 30 nuevas cabinas con sus aseos modulares, un comedor para 60 pasajeros, un salón-bar-discoteca, área recepción y tiendas así como de una terraza exterior.



Oliver Design está incrementando su actividad en habilitaciones "Llave en mano"

La decoración es de estilo clásico con mucha riqueza de madera de caoba, latonados, moquetas de lana de gran calidad y diseño...

La obra fue realizada en un plazo de 5 meses comenzando a final de diciembre de 2001 y entregándose en el pasado mes de mayo.



Actualmente este buque está realizando con gran éxito cruceros de una semana por el Duero, desde Oporto hasta la frontera española a través de las diferentes esclusas existentes.

Restaurante-Marisquería Galeao

Coincidiendo con la realización de la obra anterior, el armador Douro Azul, propietario también de varios restaurantes en Oporto, contrató con OD la reconstrucción total de un antiguo edificio para convertirlo en un restaurante-



marisquería de tres plantas, ambientado como un galeón antiguo, utilizándose para ello madera de teca y ambientación de taberna marinera.

La obra se proyectó y realizó en un breve plazo llevando OD la coordinación con todos los gremios locales.

Cabe destacar el hall de entrada con unos acuarios integrados de gran superficie, uno de peces tropicales y otro de mariscos. La recepción está simulando la proa de un galeón y en la planta superior se han realizado unos murales de 12 m², simulando una batalla naval. En la planta baja, donde se ubica un bar-pub, se han simulado unas ventanas artificiales para dar la sensación de mayor amplitud y sugerir que se está dentro de un propio galeón.

Yates Salem y Bakhshish

Con la realización de estas dos obras en los Astilleros de Mallorca, OD ha entrado en un nuevo mercado consistente en la renovación de grandes yates, contando con la experiencia y profesionalidad de la Carpintería N.S. Lourdes de Puerto Real.

La primera obra ha sido la reforma del yate de 74 m *Salem*, de armador árabe, consistente en la incorporación de nuevos camarotes y reforma de salones y área de tripulación. Esta obra se ha ejecutado bajo el proyecto y dirección de OD y con mobiliario y montaje de los talleres N.S. Lourdes.

Astilleros de Mallorca ha mostrado su gran satisfacción por el resultado de esta obra, tanto en calidad como en plazo, ejecución del proyecto, seguimiento y coordinación con los diferentes gremios del astillero (electricistas, tuberos, etc.).

Tras la terminación de esta obra el astillero hizo un nuevo encargo a OD-NSL, consistente en la renovación de la cubierta de salones del yate de 55 m *Bakhshish* (diseño original de John Bannenberg y construido por Ocean Fast), comprado recientemente por un armador norteamericano.

Esta obra ha sido entregada a final de julio y realizada en el breve plazo de un mes a plena satisfacción tanto del astillero como del armador, mostrando éste su interés en volver al astillero en septiembre para proceder a una renovación del resto de locales.

Astilleros de Mallorca quiere entrar en el mercado de la transformación de grandes yates y próximamente se presentará en el Salón Náutico de Mónaco, contando con la colaboración de OD y NSL.

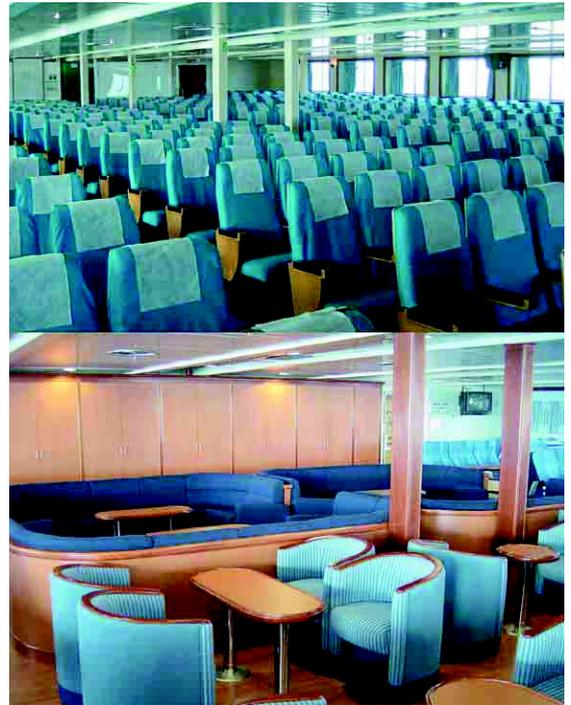
Manuel Azaña

A primeros de año la compañía Balearia contacta con OD a fin de encargarle el proyecto de renovación del ferry *Manuel Azaña* construido en su día en Astilleros de Huelva.

La obra de reforma consiste en la renovación completa de la cubierta de salones, situando el nuevo salón clase turista en el área de popa, mezclando butacas tipo avión con sofás y butacas bajas; el salón clase preferente a proa, mezclando también butacas y sofás y con un mostrador de servicio en la entrada y, por último, el hall central que incluye barra de bar.

OD tuvo que hacer una planificación detallada de la obra, ya que tenía que acometerla con el buque en servicio, aislando zonas mientras el buque operaba con normalidad, y

con una gran presión dado que tenía que estar terminado para la temporada de verano contando con tan sólo tres meses para llevar a cabo la misma.



Proyectos "llave en mano" en curso

OD está actualmente llevando a cabo dos proyectos:

- **Transformación *Lord of the Highlands***
Se trata de la transformación integral del catamarán de pasaje de 50 m construido en el año 1996 en Astilleros de Marsella.





El barco está siendo prácticamente reconstruido por OD para adaptarlo a cruceros de lujo de una semana por las islas del norte de Escocia. Se le está dotando de 30 suites, Restaurante "A la carta", Salón-Discooteca, Verandas & terrazas.

La compañía armadora Magnacarta ya realizó con OD una transformación similar hace dos años en el buque *Lord of the Glens*.

La transformación empezó en mayo de este año y se espera que esté terminada en octubre.

• **Ferry de día**

Se trata de la primera construcción del ferry en España donde el proyecto arquitectónico tanto exterior como interior del barco corresponde a OD con conceptos de distribución muy innovadores.

Ya se ha comenzado la construcción en Astilleros Barreras y se prevé su entrega para verano del 2002. Oliver Design se ha hecho cargo de la habitación "Llave en Mano".

Línea de producción automatizada de Panelfa



La empresa Panelfa, S.L., dedicada a la fabricación y comercialización de paneles de aislamiento térmico y acústico, está integrada dentro del Grupo Reparaciones Generales Navales, S.A., (Regenasa) e inauguró a finales de junio en sus instalaciones de Vigo una nueva línea de producción totalmente automatizada y única en España.

Este sistema permite que el proceso de elaboración de mamparos se realice de forma automatizada, mediante el uso de pantallas táctiles que integran una serie de menús con todos los programas a aplicar en función del elemento que se quiera fabricar.

El nuevo proceso de fabricación de paneles permite atender con mayor rapidez la demanda, eliminando tiempos muertos y optimizando el movimiento interno de la fábrica. A lo largo del mismo, la mano del operario sólo interviene en el campo de control de calidad. El sistema permite integrar cinco puestos de trabajo diferentes en uno. Además, desde la pantalla táctil se puede programar la producción diaria o la semanal. El programa controla de forma automática todos los pasos, desde el desbobinado de chapa de corte, al perfilado, encolado y la humidificación. Así mismo, se pueden elegir las diferentes combinaciones de color para los acabados.

La nueva cadena puede elaborar en un turno de 10 h hasta 500 paneles estándar al día (2.400 mm de largo por 560 mm de ancho), aunque las posibilidades de trabajo son aún mayores.

Con la puesta en marcha de esta nueva cadena de producción, la empresa filial del Grupo, que preside Salvador González, tiene como uno de sus objetivos principales aumentar su peso dentro del mercado internacional, donde ya cuenta con una sólida experiencia.

Panelfa, S.A., lleva desde 1998 satisfaciendo la demanda tanto del sector naval como de obra civil, elaborando paneles sándwich con alma de lana de roca, recubrimiento exterior de acero y acabados con PVC o lacados. Los sistemas modulares de Panelfa, S.A., (suelos flotantes, techos, paneles y puertas) son totalmente aislantes del fuego y del sonido, permitiendo además un montaje y desmontaje sencillo. Por ello son idóneos para el sector naval, aeropuertos, hospitales, laboratorios, oficinas, etc. Todos los elementos aplicados dentro del panel están normalizados y certificados, al igual que el proceso de fabricación de los mismos.



En una política de constante mejora PANELFA S.L. , comercializa una amplia gama de productos que pretende cubrir todas las alternativas y ofrecer una solución global.

Los paneles fabricados a base de lana de roca, aíslan acústicamente consiguiendo una absorción del sonido entre 33 y 48.6 dBA.

Las puertas B15 fabricadas bajo patente de BD SYSTEMS PRODUCTS LTD, han sido probadas y testadas por organismos competentes, y su instalación ha demostrado que son aptas para la mayoría de las condiciones.

Su fácil instalación y montaje es una de las propiedades más atractivas del producto, que lo hacen inmejorable para la construcción de mamparos y cubiertas tanto en buques como en obra civil.



FABRICACION DE PANELES

Apartado de Correos 4092 • 36207 Vigo

Teléfono y Fax: 986 26 62 95

Fabricación y comercialización bajo patente de B.D Systems Products Ltd. (Inglaterra)



Jornada sobre Buques de Intervención

El pasado 22 de mayo, en el Instituto de la Ingeniería de España tuvo lugar una Jornada Técnica de Ingeniería Naval sobre "Buques de Intervención", organizada por la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España.

En dichas jornadas se presentaron las siguientes ponencias, cuyos títulos y autores aparecen a continuación, y de las cuales se presenta un breve resumen:

LA CONSTRUCCIÓN INTEGRADA:

UNA FORMA NUEVA DE DISEÑAR Y CONSTRUIR EN LA DIVISION DE BUQUES DE INTERVENCIÓN

D. NATALIO RODRÍGUEZ LÓPEZ

DIVISION DE BUQUES DE INTERVENCIÓN 22-05-02

LOS BUQUES DE INTERVENCIÓN DIRECTA. LA FLOTA DE BUQUES DE SUPERFICIE

CARLOS MERINO REGO
DOCTOR INGENIERO NAVAL

ASTILLERO DE FERROL 22-05-2002



IZAR

DE CORBETAS A DESTRUCTORES. LA FAMILIA DE FRAGATAS

ANGEL RECAMAN RIVAS
DOCTOR INGENIERO NAVAL

ASTILLERO DE FERROL 22-05-2002

BUQUES ESPECIALES

De la División de Intervención de IZAR

ASTILLERO GUJÓN

Alfonso Carneros
Ingeniero Naval

AVMCSA WOOD COATINGS

UMEGUARD

CMP

UMEGUARD SX
("Surface tolerant": compatible
con cualquier sistema)

UMEGUARD HS
("Surface tolerant": alto contenido de sólidos
en volumen para marina e industria)

WELBOND H
(Shop Primer de silicato de zinc)

CERABOND
(Shop Primer de 4.ª Generación)

CHUGOKU PAINTS B.V.

Avda. San Pablo, 28 - Edificio 1-3 - 28820 Coslada (MADRID) - Tel.: (91) 669 03 34 - 669 04 45 - Fax: (91) 669 03 97

La Construcción Integrada – una forma nueva de diseñar y construir en la División de Buques de Intervención de IZAR

Natalio Rodríguez López, Ingeniero Naval
Director de la División de Buques de Intervención de IZAR

Introducción

En los últimos años se ha producido un cambio drástico en la relación Vendedor – Cliente, ya que se ha intensificado la competencia entre los diferentes fabricantes y el Cliente ha asumido el mando. Ya pasó la época en la que el Cliente compraba lo que quería el Vendedor. Hoy en día es el Cliente el que define lo que quiere, cuando lo quiere y como lo quiere pagar. En base a ello, el Vendedor ha tenido que redefinir su negocio y así se ha intensificado la competencia en la industria. Otra característica importante de este proceso es que el Cambio se ha convertido en algo constante, no dando lugar a la alternancia en el dominio de la relación Cliente - Vendedor. Muchas empresas no han sido capaces de adaptarse a esta nueva situación del mercado y se han visto sumidas en una crisis profunda.

Para salir de la crisis no basta, por tanto, plantearse ¿cómo se puede mejorar lo actual?, sino que hay que preguntarse ¿por qué se está haciendo esto? y ¿por qué se hace de esa forma?

La respuesta a estas preguntas nos lleva a que es necesario hacer una revisión fundamental y un rediseño radical de los procesos, que permitan alcanzar mejoras espectaculares.

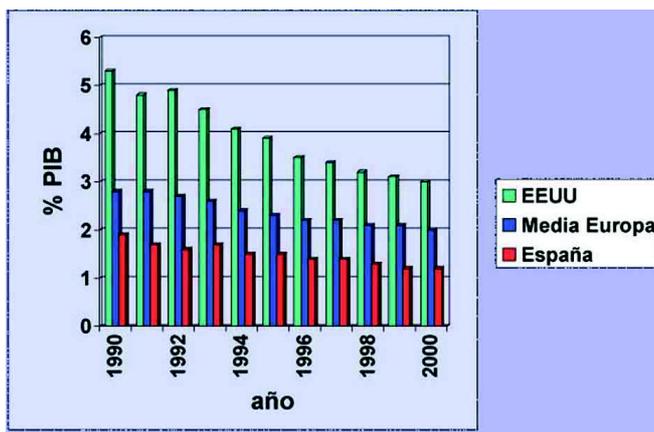
Industria de Defensa y Construcción Naval Militar

La Industria de Defensa es el conjunto de toda actividad industrial relacionada con el mercado militar y cuya base la constituyen unas tecnologías, conocimientos científicos y recursos humanos específicos.

Las características principales de la Industria de Defensa son las siguientes:

- En origen, es una industria estratégica. Surge para asegurar la operatividad de las Fuerzas Armadas y la soberanía de la Nación.
- En la industria europea de defensa (especialmente en Francia, España e Italia) las empresas públicas tienen un papel preponderante y en cualquier caso, donde las Empresas no son públicas hay una fuerte intervención de los Estados.
- Hay una fortísima dependencia de un solo cliente (el Ministerio de Defensa).
- Se caracteriza por la fabricación de productos de alta tecnología, elevado valor y gran complejidad.
- Requiere elevadas inversiones en I+D.

En el gráfico siguiente puede observarse la evolución (disminución continua) a lo largo de la última década de los presupuestos de Defensa, en porcentaje del PIB, en Estados Unidos, España y la media de la parte europea de la OTAN. Esta reducción de los presupuestos globales se ha beneficiado de la reducción también constante de los efectivos de defensa, por lo que el presupuesto de defensa por efectivo se ha reducido en menor cuantía. A modo ilustrativo, se puede decir que, en el año 2000, los presupuestos de defensa por efectivo eran en Estados Unidos el doble que la media de la parte europea de la OTAN, siendo en España similares a los de ésta.



En valores absolutos, España es el quinto país de la parte europea de la OTAN en presupuesto de defensa, pero todavía está lejos del de los principales países europeos. Así, el presupuesto de defensa español es aproximadamente la quinta parte del francés, la cuarta parte del alemán, la tercera parte del británico y casi la tercera parte del italiano.

Centrándose en la industria naval militar, ésta está constituida en Europa por astilleros públicos y privados, en función de la política de sus gobiernos. En general, los astilleros son de tamaño grande y propiedad pública en el sur y de tamaño medio, mayor número y propiedad privada, en el norte. La actividad está enfocada, prioritariamente, a la demanda nacional, con escasas excepciones.

La industria naval militar tiene, por tanto, unas perspectivas de mercado poco alentadoras, ya que:

- La demanda interna se ha visto seriamente afectada por la fuerte reducción de los presupuestos de Defensa, que se viene materializando desde la caída del Muro de Berlín en 1989 y la desaparición posterior del Pacto de Varsovia.
- El mercado de exportación no ocupa los excedentes de capacidad de forma rentable, debido a:
 - Restricciones presupuestarias en los países compradores.
 - Fuerte competencia entre los astilleros dedicados a la construcción naval militar.
- Interés creciente en transferencia de tecnología por parte de los países compradores.
- Mercado creciente de buques de segunda mano, como consecuencia del punto 1.

Los astilleros, ante la situación del mercado de la construcción naval militar, han reaccionado hacia:

- La reducción de la capacidad productiva, ya sea mediante el cierre de astilleros o mediante la reducción drástica de plantillas.
- La diversificación de la producción, centrándose, en general, en la generación energética, el medio ambiente y la industria *offshore*.
- Las alianzas estratégicas.

El mercado de la construcción naval militar viene exigiendo actualmente los siguientes requisitos:

- Experiencia probada del astillero constructor, tanto en diseño como en construcción.
- Diseño experimentado (lo que se busca es un *well proven design*).
- Oferta global, que vaya más allá de la construcción de los buques. (Apoyo Logístico Integrado, Ciclo de Vida, Adiestramiento, Transferencia de Tecnología, etc.).
- Condiciones comerciales y financieras ventajosas y, en cualquier caso, asumibles por el comprador.
- Alianzas estratégicas, en ocasiones con astilleros locales, como condición para poder acceder a los contratos.
- Apoyo institucional por parte del Gobierno/ Armada del país.
- Contraprestaciones u *Offset*, como medio de ayudar al desarrollo de la industria local. En general, se consideran varios tipos de *Offset*:
 - *Offset* Directo, que engloba las actividades directamente relacionadas con el producto objeto de la venta,
 - *Offset* Indirecto de Defensa, que engloba las actividades, dentro de la Industria de Defensa, no relacionadas con el producto objeto de la venta, y
 - *Offset* Indirecto, que engloba las actividades de compensación no relacionadas con la empresa productora del objeto de la venta.

La industria naval española es uno de los sectores que se encuentra en mejor posición para afrontar los retos del futuro. Las fuertes reconversiones llevadas a cabo, comenzando con la reconversión realizada en los años 80 para hacer frente a la imposibilidad de combinar la construcción naval militar con la civil y terminando con el Plan de Empresa llevado a cabo en 1999, y el impulso tecnológico realizados lo convierten en un sector competitivo y con expectativas reales de exportación.

La estrategia de IZAR viene consistiendo en la búsqueda del liderazgo europeo mediante la actuación en tres frentes: la tecnificación y el desarrollo de productos, la consecución de alianzas internacionales y la mejora de la productividad mediante la Construcción Integrada.

Evolución tecnológica de la construcción naval

Primera etapa - Montaje en grada de los elementos estructurales uno a uno

Repasando la evolución tecnológica de la construcción naval, existe una primera etapa, que se extiende hasta la primera mitad del siglo XX, en la que todos los trabajos de montaje se llevan a cabo en la grada y el armamento se realiza en grada y sobre todo con el buque a flote.

Segunda etapa - Prefabricación en taller de los bloques del casco

Cronológicamente existe una segunda etapa en la que la mayor parte de los trabajos de estructura o acero, ya se realiza en taller. Los bloques del casco se prefabrican en el taller y después se montan en la grada. El armamento también se realiza una vez que el casco está completo, principalmente después de la botadura.

Tercera etapa - Prearmamento (incorporación en los bloques de los elementos que van montados en ellos)

En la tercera etapa, el buque se divide en bloques que se construyen en taller y se intenta que éstos incluyan no solamente el acero, sino también todo el armamento posible. Los trabajos de armamento se realizan en buena medida en los bloques aprovechando la facilidad de acceso. Esta forma de construir conlleva grandes *stocks* en el astillero, para intentar instalar en los bloques la mayor parte de los materiales.

Cuarta etapa - Construcción Integrada

En la cuarta etapa, el buque también se divide en Productos Intermedios (Bloques y Módulos), pero éstos se planifican para incorporar todos los elementos definidos en la Estrategia Constructiva. Como consecuencia, los trabajos de estructura, armamento y pintado progresan simultáneamente.

El Proyecto se orienta al proceso y se desarrolla por zonas y etapas. Se produce una fuerte Normalización y se realiza la fabricación por familias. Esta etapa supone la división de los trabajos por productos intermedios y la incorporación de la Construcción Modular.



Quinta etapa - Aplicaciones del control estadístico

¿Cuál será la quinta etapa? ¿Por dónde va la construcción naval militar? La respuesta hay que buscarla en las aplicaciones del Control Estadístico, en los Círculos de Calidad y en los Grupos de Mejora Continua, a través de la robotización, la incorporación total de sistemas CAD/CAM y el T.Q.C. (*Total Quality Control*)



Tecnología en IZAR Ferrol

El Astillero de IZAR Ferrol ha venido realizando en los últimos años grandes esfuerzos en Ingeniería, Diseño y Construcción y Aseguramiento de Calidad.

Ingeniería

• Aumento de la capacitación técnica

Por medio del aumento de los recursos dedicados a labores de diseño y de la colaboración con otras empresas de ingeniería, tales como Gibbs & Cox Inc., Designers & Planners, Royal Schelde y DCN, así como a través de la participación en programas internacionales, como el de la fragata NFR-90.

• Desarrollo de proyectos conceptuales y de detalle

Desarrollando proyectos conceptuales de todo tipo de buque de guerra de superficie (de patrulleros a portaaviones, de fragatas a caza-

Los mares que puedan quitarnos la fuerza están por descubrir.



CONSTRUCCIÓN

COMPRESORES

AUTOMÓVILES

AGRICULTURA

GENERADORES, SOLDADORAS
Y BOMBAS

HERRAMIENTAS

BARCOS

PLANTAS GENERADORAS

Sabiendo que es DEUTZ.

En tiempo de tormenta o mar en calma, no es fácil conseguir que nuestros motores pierdan su fuerza. Con la más moderna tecnología, con la relación

potencia-peso en proporciones ideales, mantenemos unos bajos costes de operación. El creciente uso de sistemas de control y monitorización electrónicos supone un respaldo al manteni-

miento preventivo. Cuando nosotros hablamos de mantenimiento, en un motor instalado, nuestro objetivo es ahorrar tiempo. Hablemos de Barcos. póngase en contacto con:

Peter Hammer, Ventas marino en:
+49 0621/384-8690, Ignacio González /
Jesús Santos Departamento Marino en
España+ 34 91 807 45 39 / 46 04 o en
nuestra WEB <http://www.deutz.de>



minas, de buques de apoyo de combate a buques anfibios) y desarrollando catálogos de materiales y bases de datos asociadas para todos los materiales de las diversas disciplinas técnicas, prestando especial atención a la planificación y al control de recursos. Desarrollando implantando el sistema NÉCORA para la Gestión de Materiales y del Proyecto dentro del Astillero y, que relaciona en tiempo real todos los Departamentos del Astillero involucrados directamente con la gestión de materiales (proyecto, adquisiciones, ingeniería de producción, gestión de almacenes y producción).

• **Inversiones en CAD**

Izar ha hecho grandes inversiones en sistemas informáticos, disponiendo actualmente de unas 160 estaciones de trabajo (principalmente para Sistemas FORAN – arquitectura naval y desarrollo de bloques estructurales -, Intergraph PDS - sistemas de tuberías, ventilación y aire acondicionado y canalizaciones eléctricas -).

• **Metodologías de organización de proyectos**

En los últimos años y una vez consolidada la ingeniería del Astillero, IZAR Ferrol ha venido trabajando en la organización de proyectos. Así, ha adoptado el sistema P.A.P.S. (Sistema de Programación de Armamento en Fases) para el desarrollo de programas; por tanto, siempre que el cliente lo acepte, organiza el proyecto en las fases siguientes: Fase de Previabilidad, Fase de Viabilidad, Fase de Definición del Proyecto, y Fase de Desarrollo del Proyecto, basadas en equipos de trabajo multifuncionales, dirigidos por Jefes de Proyecto.

En lo concerniente al proyecto de Detalle, IZAR está aplicando también la metodología de Ingeniería de Sistemas en sus programas, no solamente en los distintos segmentos relacionados con el Sistema de Combate, sino también en el diseño de la Plataforma. De esta forma, los requisitos del cliente (en una cantidad de 5.000 – 6.000) se analizan en profundidad a lo largo de la fase de Proyecto de Detalle, de forma que a cada requisito se le asocia un documento de proyecto para fines de validación y un procedimiento de pruebas para fines de verificación, tal y como puede verse en la figura adjunta.

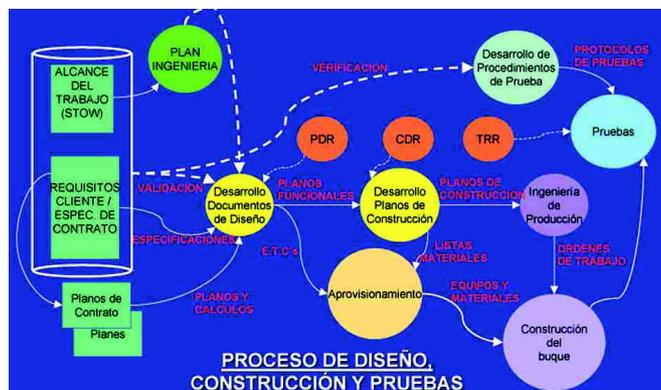
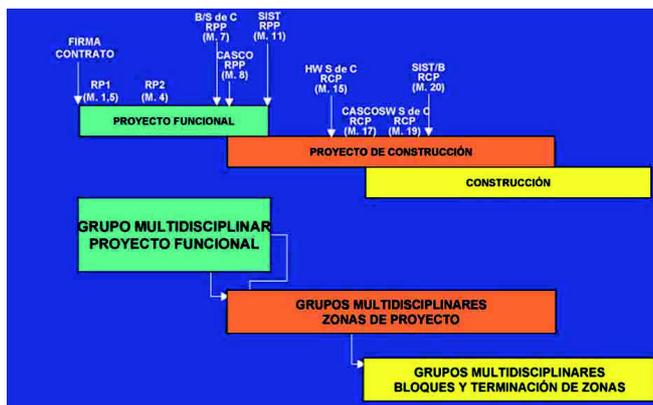


Diagrama Funcional del Proyecto de Detalle

Otra metodología de organización de proyectos que viene utilizándose en IZAR Ferrol es la relativa a las Ingenierías Concurrentes. Como se observa en la figura adjunta, tanto para la subfase correspondiente al Proyecto Funcional, como para la subfase relativa al Proyecto de Construcción, el proyecto se lleva a cabo mediante grupos multidisciplinares de alto rendimiento, en el que participan tanto diseñadores de todas las disciplinas técnicas, como personal de ingeniería de producción y personal cualificado de todos los Departamentos implicados en el proceso productivo.

Diseño y Construcción

Basándose en su experiencia, IZAR empezó, a principios de los 90, a desarrollar una nueva metodología: un concepto propio de "Just in Time", llamado Construcción Integrada, siendo uno de los astilleros militares pioneros en la implantación de estas tecnologías, creadas en Japón para la construcción de buques mercantes.



Organización del Proyecto de Detalle

Aseguramiento de Calidad

En los últimos años, IZAR Ferrol hizo también un esfuerzo con el fin de conseguir las normas más exigentes de calidad y de conservación del medio ambiente. Con este fin la empresa implantó un ambicioso plan de preparación de procedimientos y documentación, con el cual se obtuvo la homologación a los más altos niveles, tanto comerciales (ISO 9001 e ISO 14000), como militares (PECAL 110).

Construcción Integrada

La Construcción Integrada es un proceso real de reingeniería, basado en técnicas de ingenierías concurrentes y con el objetivo de hacer cada trabajo a tiempo, ni antes ni después, de acuerdo con una estrategia de construcción establecida previamente. Es un proceso de reingeniería, puesto que va más allá de lo que iría un proceso constructivo, reforzando una estructura de organización diferente y de comunicación entre los distintos departamentos del astillero. Este es el motivo por el cual la Construcción Integrada es la clave para conseguir la mejora importante en productividad, imprescindible para alcanzar el reto del futuro.

Concepto

El concepto de Construcción Integrada está basado en tres pilares principales:

- **Ruptura de la secuencia tradicional en la ejecución de los trabajos.** El buque ya no se construye siguiendo unas secuencias de construcción tradicionales (por ejemplo, casco y armamento), si no que se divide en partes (productos intermedios), recibiendo cada una de ellas tratamiento de producto terminado.
- **Adecuación del proyecto al sistema constructivo.** El diseño se orienta, a la vez, al producto y al proceso productivo (productos intermedios). Los planos ya no se conciben por sistema, sino que se orientan a espacios geográficos del buque.
- **Progresión simultánea de los trabajos de casco, armamento y pintado.** Los bloques y los módulos se llevan a la grada con un nivel de acabado de casi el 100 por ciento.



Ruptura en la secuencia tradicional

Objetivos

Los principales objetivos de la Construcción Integrada son los siguientes:

- *Mejora de las condiciones de trabajo*, lo que permite un trabajo de mayor calidad, un mayor rendimiento del trabajador y unos niveles superiores en las condiciones de seguridad, tal y como puede verse en la figura adjunta.



Mejora de las condiciones de trabajo

- *Reducción del periodo de construcción*. Con esta metodología, la construcción no se puede iniciar como en la construcción convencional (en el momento en que se dispone de los primeros planos de la estructura), puesto que es necesario que estén disponibles todos los planos correspondientes al primer bloque (estructura, tubos, polines, ventilación, electricidad, etc.), pero permite, una vez que se empieza, realizar muchas actividades de producción en paralelo (módulos y bloques), con lo cual al final se consigue un gran ahorro de tiempo, incluso para el primer buque de la serie. Los otros buques posteriores, ofrecerán incluso un ahorro de costes muy superior.

- *Reducción del coste del producto*, como consecuencia de todo lo anterior, tal y como se ve en las figuras adjuntas, en las cuales diversos haces de tuberías se instalan "Justo a tiempo".



Reducción de costes

Características

Las principales características de la Construcción Integrada son las siguientes:

- Definición de una Estrategia Constructiva, o metodología de construcción.

- El buque surge de la unión de una serie de Productos Intermedios, básicamente módulos de diversos tipos (comerciales, haces de tuberías, de taller, etc.).

- El diseño y la propia construcción se enfocan a zonas y etapas. El diseño se orienta a productos intermedios (módulos y bloques) y la construcción se basa en la definición de la Estrategia Constructiva, con un alto nivel de prearmamento, con un uso masivo de modularización y finalización de trabajos a nivel de zona.

- Realización en taller de la mayor parte de las actividades que anteriormente se hacían en grada y a flote, lo cual facilita la consecución, de los objetivos, previamente definidos.

Estrategia Constructiva

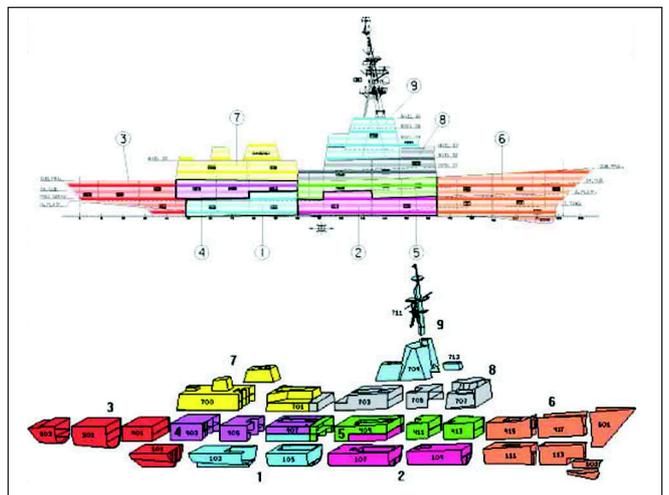
Anteriormente se ha mencionado que la Construcción Integrada se basa en la Estrategia Constructiva o plan preestablecido con el cual el Astillero quiere construir el buque.

Por lo tanto, la estrategia constructiva define, lo antes posible, la división del buque en productos intermedios y la clasificación del trabajo de producción en zonas y etapas.

Puesto que la definición de la Estrategia Constructiva se hace prioritaria al inicio del Proyecto de Construcción, requiere un trabajo con documentación preliminar y, por tanto, el proceso es iterativo.

Las actividades de definición de la Estrategia Constructiva se basan en la aplicación de técnicas de ingenierías concurrentes y de esta forma, después de un primer borrador realizado por el Departamento de Ingeniería de Producción, basado en la experiencia alcanzada con buques anteriores, las peculiaridades de cada proyecto se añaden por medio de debates/discusiones en los cuales participan todos los departamentos involucrados: Planificación, Producción, Oficina Técnica, Aprovisionamientos y Calidad.

La figura muestra las dos primeras unidades básicas de descomposición de la Fragata F-100 en zonas y bloques.



Unidades de la Estrategia Constructiva

El proceso de definición de la Estrategia Constructiva consta de las cuatro fases siguientes:

- División del buque en bloques y división de cada bloque en productos estructurales intermedios (sub-bloques).
- Preparación del Programa de Fabricación y Montaje de Bloques, que se convierte en referencia permanente y base de información para todos los esfuerzos de programación (planos, pedidos, órdenes de trabajo, etc.) que deben hacerse en el Astillero hasta que tenga lugar la botadura del buque.

- Análisis detallado de los trabajos necesarios para la construcción del buque (tipo de documentación necesaria, división del trabajo por zonas, decisiones sobre productos intermedios que deben utilizarse, aberturas provisionales en el casco y rutas de montaje de equipos).
- Actualización periódica de la documentación de definición de la Estrategia Constructiva, que cubra las variaciones entre un buque de la clase y otro, así como cualquier otra mejora que se considere necesaria.

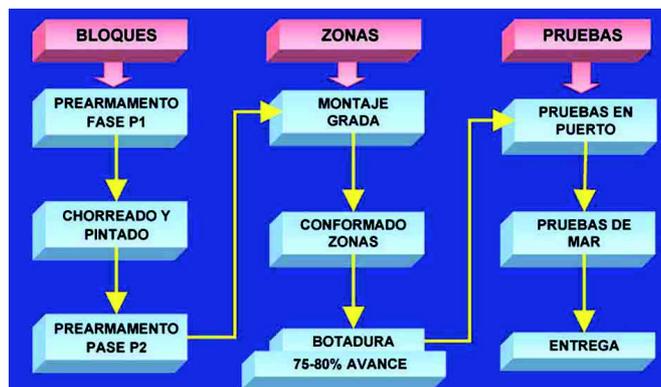
La documentación de apoyo de la Estrategia Constructiva comprende, al menos, lo siguiente:

- Líneas básicas de la Estrategia Constructiva.
- Programa de fabricación y montaje de bloques.
- Programación de necesidades de planos y documentación técnica.
- Programación de necesidades de materiales y equipos.
- Libros de Estrategia Constructiva para cada uno de los bloques.

Zonas y Fases

Como se ha mencionado anteriormente, la Construcción Integrada se basa en la clasificación del trabajo de producción en zonas y etapas.

Las siguientes figuras muestran el flujo de Fases y Zonas, actividades relacionadas con la fabricación de bloques y varios ejemplos reales de todas estas tareas, asociadas con esta forma característica de proyecto y construcción: La Construcción Integrada.



Zonas y Etapas

En la fase de fabricación se construyen todo tipo de módulos (módulos de talleres, módulos de haces de tubos, módulos de equipos y cabinas modulares), al mismo tiempo que se construye el bloque de estructura en el Taller de Aceros.

En la fase de prearmamento, los módulos de taller, haces de tuberías y prearmamento avanzado (polines, tuberías, conductos, canalizaciones de cables, etc.) se instalan en los bloques.

Después de esto, los bloques se chorrean y pintan en cabinas especiales.

En la fase de montaje, los bloques, con un elevado grado de prearmamento, se transportan a la grada para formar el buque.



Bloques con prearmamento

Una vez que todos los bloques que forman una zona del buque han sido montados, se llevan a cabo las tareas relacionadas con el acabado de zona.

Después de la botadura, se llevan a cabo pruebas de puerto y pruebas de mar, con el fin de entregar al cliente el buque listo para su cometido.

Resultados

Los resultados más significativos de la aplicación de esta metodología son los siguientes:

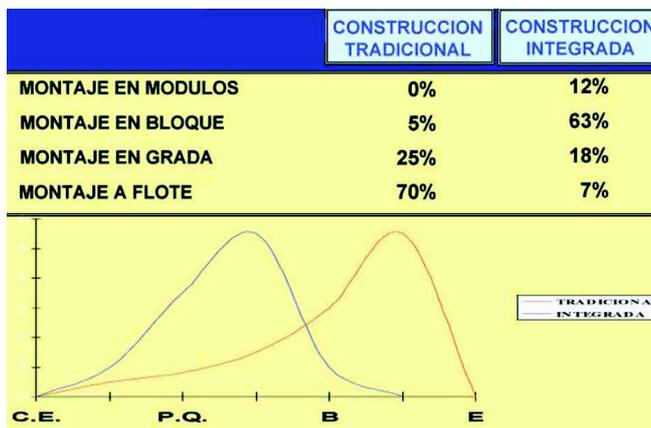
- Un 65% - 70% de avance en la construcción en la fase de módulos y bloques (en el taller), para el primer buque de la serie o los siguientes.
- Un 10% de avance en la construcción, en la fase de montaje en grada, alcanzando un avance del 70 - 80% en el momento de la botadura.
- Un 25 - 20% de avance en las pruebas de puerto y de mar (entre la botadura y la entrega), para el primer buque de la serie o siguientes.

Como se desprende de la figura adjunta, en el momento de la botadura el avance es muy diferente según se utilice la Construcción Tradicional o la Construcción Integrada. Los avances logrados en desarrollo de cámaras de máquinas, sistemas de tuberías, habilitación, electricidad, etc. varían de valores comprendidos entre el 5 y el 30% en la Construcción Tradicional y entre el 64 y el 97% en la Construcción Integrada.

	CONSTRUCCION TRADICIONAL	CONSTRUCCION INTEGRADA
ESTRUCTURA DEL CASCO	99	99
CAMARA DE MAQUINAS	30	92
MONTAJE DE TUBOS	30	93
MONTAJE DE CONDUCTOS	30	97
HABILITACION	10	64
CABLEADO ELECTRICO	5	65
AVANCE EN BOTADURA	39%	78%
CAMINO CRITICO	✓ Todo el buque (CCMM, habilitación, electricidad, etc.)	✓ Electricidad ✓ Habilitación

Porcentajes de avance en botadura

Si se analiza en mayor detalle el caso de los sistemas de tuberías, se observa que el 30% obtenido en la Construcción Tradicional obedece a valores de 0% en módulos, 5% en bloques y 25% en grada, mientras que el 93% de la Construcción Integrada obedece a valores de 12% de tubos en módulos de tuberías, 63% en bloques (prearmamento) y 18% en grada. De igual modo, en la figura se observa que en un caso gran parte del montaje de tubos se realiza entre botadura y entrega, mientras que en la Construcción Integrada, solamente un 7% de los tubos se instalan después de la botadura (y estos tubos se corresponden, básicamente, con tubos de fontanería en el interior de los locales sanitarios).



Porcentaje de avance en el montaje de tuberías

Si se cuantifica el valor de esta diferencia entre las dos maneras de construir se obtienen cifras muy interesantes. Así y tal como se observa en la figura adjunta, la Construcción Integrada permite, en el montaje de tuberías, ahorros del orden de 6 millones de euros por buque, siempre refiriéndose a buques tipo fragata. Pero lo realmente importante es que estos ahorros también pueden conseguirse en la electricidad, en la ventilación y aire acondicionado, etc., por lo que en total se puede afirmar que la Construcción Integrada permite ahorros superiores a los 15 millones de euros por buque.

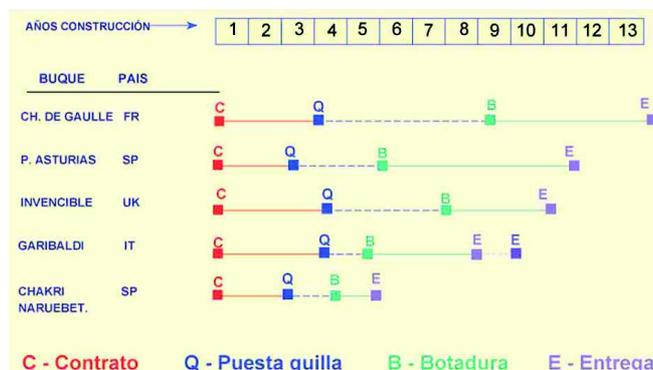
CONSTRUCCION TRADICIONAL				CONSTRUCCION INTEGRADA			
Etapa	Nº tubos	h/tubo	Khoras	Etapa	Nº tubos	h/tubo	Khoras
Módulos	0	4	0	Módulos	2.400	4	9.6
Bloques	1.000	6	6	Bloques	12.600	6	75.6
Grada	5.000	12	60	Grada	3.600	12	43.2
A flote	14.000	16	224	A flote	1.400	16	22.4
Total	20.000		290	Total	20.000		151

AHORRO: 139 Kh (~ 6 millones €)

Ahorros en el montaje de tuberías

Por último y mientras que en la construcción tradicional los caminos críticos entre botadura y entrega eran todos, es decir, las cámaras de máquinas, la habilitación y la electricidad, en la Construcción Integrada el camino crítico es la electricidad y la habilitación, aunque con un grado de avance muy superior.

De acuerdo con el contenido de la figura, la aplicación de la metodología de la Construcción Integrada, es lo que ha permitido a IZAR proyectar y construir un portaerones como el *Chakri Naruebet*, para la Marina Real de Tailandia, en casi la mitad del tiempo del utilizado para cualquier otro portaerones construido en Europa.



Consideraciones finales

Como resumen de todo lo anterior, se puede decir que la Construcción Integrada es un proceso de reingeniería, que abarca a toda la organización del Astillero (Producción, Oficina Técnica, Aprovisionamientos, Aseguramiento de Calidad, Servicios Industriales, etc.) y que se debe completar con la aplicación de la Tecnología de Grupos, por medio del TQC (*Total Quality Control*) como técnica de motivación e implicación en el proceso productivo.

AISLAMIENTOS Y HABILITACIÓN NAVAL

AISLAMIENTOS TERMICOS DE GALICIA, S.A.

Veiguiña, Alcabre. 36212 VIGO. ESPAÑA. Tel.: +34 902 160 266 - Fax: + 34 902 160 300.
e-mail: aister@teleline.es / www.aister.es

- Habilitación Naval
- Reformas de Habilitación
- Gambuzas Frigoríficas
- Aislamientos Piroresistentes en zonas de carga y máquinas
- Escapes de motores
- Tubería de frío
- Bodegas y Túneles de congelación
- Cajas para baterías, chalecos salvavidas, trajes de supervivencia, etc.

L27/38

Propulsión para el siglo XXI



**NEW
GEN
ERA
TION**

Cuando la tecnología marca la diferencia

Cabezas de bielas marinas... caja delantera/trasera... diseño sin tuberías... filtro automático del aceite lubricante... turbocargador con compuerta de descarga... derivación del aire de carga... dos ejes de levas... Estas y muchas otras nuevas condiciones tecnológicas que entregan una potencia de 2040-3060 kW con un bajo contenido de NOx. Los beneficios son: aumento en el rendimiento, confiabilidad y sobre todo economía, con un bajo impacto ambiental. El motor propulsor L27/38 dictará las pautas que seguirán las flotas mundiales del siglo XXI.



MAN B&W Diesel A/S, Alpha Diesel . Niels Juels Vej 15 . DK-9900 Frederikshavn
Telephone: +45 9620 4100 . E-mail: alpha@manbw.dk . [Http://www.manbw.dk](http://www.manbw.dk)
MAN B&W Diesel, S.A.U. . Calle Castello 88 - 1. dcha . E-28006 Madrid
E-mail: manbw@manbw.es

Alpha
PROPULSION SYSTEMS

Los Buques de Intervención Directa. La Flota de buques de superficie

Carlos Merino Rego, Doctor Ingeniero Naval
Subdirector Jefe de Oficina Técnica – IZAR Ferrol

La Flota de Buques de Superficie

Se entiende por Buques de Intervención Directa aquellos que componen la Flota de Buques de Superficie. Por Flota de Superficie entendemos al conjunto de la Fuerza Naval que desarrolla la guerra desde la superficie del mar.

La Flota está formada por los buques de combate de superficie, así como por todos los buques de apoyo a ellos y sus misiones. De todos los posibles buques integrantes de la flota de superficie, destacan los siguientes:

- Portaaviones.
- Buques de Municionamiento.
- Buques Anfibios (de Asalto, de Mando, y de Transporte).
- Buques de Mando.
- Cruceros.
- Destruyores.
- Buques Rápidos de Apoyo al Combate.
- Fragatas.
- Corbetas.
- Patrulleros de Altura.
- Buques de Rescate y Salvamento.
- Buques de Prueba.
- Buques de Transporte de Tanques.
- Buques Almacén de Apoyo al Combate.
- Buques Hospital.
- Buques Auxiliares Avanzados de carga seca.
- Buques de Aprovisionamiento de combustible.

A continuación se señalan, de forma sucinta y somera, tanto las misiones como las características más sobresalientes de los diferentes tipos de buques que componen la Flota de Buques de Superficie.

Portaaviones

Los portaaviones proporcionan gran variedad de respuestas posibles:

- Proporcionan presencia creíble y capacidad de persuasión, en tiempo de paz.
- Operan y apoyan ataques aéreos al enemigo, protegen fuerzas aéreas aliadas y participan en operaciones sostenidas, en tiempo de guerra.

El portaaviones continúa, en la actualidad, siendo la pieza principal de la Flota, para tener una presencia activa.

Buques de Municionamiento

Los Buques de Municionamiento proveen y abastecen de armas y municiones a los Buques de Combate. Estos buques mantienen abastecida a la Flota de munición y armas, de forma independiente o con ayuda de otros buques de apoyo al combate.

La munición se entrega al buque, generalmente, por medio de sistemas de aprovisionamiento y/o de helicópteros.

Buques Anfibios

Son los buques principales para realizar operaciones de desembarco. Pueden realizar también operaciones aeronavales y se diseñan para poner tropas en escenarios hostiles. Los Buques Anfibios pueden ser



de tres tipos: de Asalto (de los tipos LHD/LHA), de Mando (tipo LCC) y de Transporte de Tropas (tipo LPD).

Como misión principal, los Buques Anfibios de Asalto utilizan lanchas de desembarco y helicópteros para poner en tierra a las Fuerzas de Asalto. Como misión secundaria, estos buques desarrollan control del mar y proyección limitada de Fuerza, utilizando aviones tipo Harrier y helicópteros para operaciones de guerra antisubmarina.

Los Buques de Mando Anfibio proporcionan Mando y Control a la Flota. Pueden realizar también operaciones aeronavales. Estos buques están preparados para ejercer el mando y control de una Fuerza Anfibia, tanto en tareas nacionales como internacionales. Los medios de detección y comunicaciones son fundamentales en este tipo de buque.

Los Buques Anfibios de Transporte de Tropas se utilizan para transportar y desembarcar a la Infantería de Marina (tropas y materiales), mediante lanchas propias de desembarco, vehículos anfibios y/o helicópteros. Estos buques suelen disponer de dique, garajes y cubierta de vuelo.

Buques de Mando

Los Buques de Mando sirven como buques insignia del Estado Mayor de la Armada. Proporcionan comunicaciones y acomodación para los Comandantes de Flota y del Estado Mayor.

Estos buques suelen disponer de radares de superficie, helicópteros, lanzadores de *chaff*, y equipos/sistemas para la guerra electrónica.

Cruceros

Los Cruceros son los grandes buques de combate, con capacidad de respuesta para objetivos múltiples. Constituyen la Fuerza principal de combate y son buques con capacidad multifunción, es decir, preparados para desarrollar con garantías operaciones de guerra antisuperficie, antiaérea y antisubmarina.

Destruyores

Estos buques rápidos de guerra ayudan a proteger a los buques mayores de la Flota o del Grupo de Combate. Los Destruyores operan para apoyar a los grupos de acción de superficie, Portaaviones, Grupos Anfibios y Grupos de Aprovisionamiento.

Los Destruyores realizan operaciones de guerra antisubmarina, antiaérea y antisuperficie.



Buques Rápidos de Apoyo al Combate (tipo AOE)

Estos buques, que son de velocidad elevada, se diseñan como buques de aprovisionamiento de combustible, munición y repuestos.

Este tipo de buque posee la velocidad y el armamento necesario para acompañar al Grupo de Combate y es capaz de aprovisionar simultánea y rápidamente a varios buques del Grupo.

Estos buques son aprovisionados a su vez por buques auxiliares, lo que reduce la vulnerabilidad de los buques del Grupo de Combate.

Fragatas

Las Fragatas cumplen la misión de protección del cargamento, como Buques de Combate de guerra antisubmarina para Fuerzas Anfibas, Grupos de Aprovisionamiento y convoyes mercantes.

Son buques con posible capacidad adicional antiaérea y antisubmarina, aunque presentan limitaciones debidas a su tamaño y coste.

Las Fragatas son, en cualquier caso, los buques de combate más polivalentes y más extensamente construidos por la mayoría de los países europeos.

Corbetas

Las Corbetas ayudan a las Fragatas a cumplir las misiones de escolta y protección del cargamento, como Buques de Combate y desarrollan vigilancia y protección de la Zona Económica Exclusiva. Son buques con alguna capacidad antisubmarina, antiaérea y antisuperficie, pero presentan limitaciones serias debidas a su tamaño y coste.

Las Corbetas son, en cualquier caso, buques muy interesantes para Marinas de tamaño medio.

Patrulleros de Altura

Los Patrulleros de Altura proporcionan vigilancia de la Zona Económica Exclusiva y apoyo a las misiones de la Flota.

Se diseñan para largas estancias en la mar, disponiendo de gran autonomía y buen comportamiento en la mar.

Los Patrulleros de Altura desempeñan también importantes misiones de apoyo a la Flota pesquera, de control y lucha contra la contaminación marina y apoyo sanitario en la mar.

Buques de Rescate y Salvamento

Los Buques de Rescate y Salvamento prestan asistencia a buques en dificultades y proporcionan también capacidad de remolque, salvamento, buceo, lucha contraincendios y movimiento de cargas pesadas.

La misión de rescate y salvamento de buques tiene cuatro aspectos a considerar: recuperar buques abandonados, capacidad de subir cargas pesadas desde el fondo del mar, remolcar otros buques y realizar operaciones de buceo.



Buques de Prueba

Los Buques de Prueba se construyen para explorar nuevas tecnologías para buques de superficie, como son sistemas de control de plataforma, nuevos materiales para estructuras, nuevos tipos de propulsión, automatización para dotaciones reducidas, comportamiento en la mar, control de Firmas, materiales, formas, etc.

Buques de Transporte de Tanques

Los Buques de Transporte de Tanques tipo LST, se utilizan para desembarcar tanques, vehículos anfibs y otros medios rodantes, en asaltos anfibs.

Estos buques disponen de velocidades del orden de 20 nudos, no pudiendo disponer de puertas por proa. Descargan los vehículos, por tanto, mediante rampa sobre la proa.

Disponen también de puertas en popa, que permiten la descarga de vehículos al agua.

Buques Almacén de Apoyo al Combate

Los Buques Almacén de Apoyo al Combate proporcionan suministros, incluyendo alimentos congelados, refrigerados y secos, a los Buques de Combate con periodos largos de tiempo en la mar.

Estos buques proporcionan aprovisionamiento de todo tipo (repuestos, alimentos frescos, ropa y correo), mediante sistemas de aprovisionamiento en la mar y/o helicópteros.

Buques Hospital

Los Buques Hospital proporcionan cuidados de emergencia y en su a las fuerzas de los Buques de Combate, tanto en guerra como en operaciones.

Estos buques disponen de quirófanos, camas, servicios radiológicos, laboratorio médico, farmacia, y plantas productoras de oxígeno.

También disponen de amplias cubiertas de vuelo y puertas de costado para recoger a pacientes del mar.

Buques Auxiliares Avanzados de carga seca

Los Buques Auxiliares Avanzados de carga seca están concebidos para realizar las misiones de varios buques de aprovisionamiento.

En su misión principal, este tipo de buque proporciona apoyo logístico desde puertos amigos o buques mercantes especialmente equipados y trasiega carga (munición, alimentos, combustible, repuestos y suministros varios) a buques de aprovisionamiento.

Como misión secundaria, este tipo de buque puede proporcionar apoyo logístico directo a los Buques de Combate.

Buques de Aprovisionamiento de Combustible (tipo T-AO)

Los Buques de Aprovisionamientos de Combustible suministran en la mar combustible tipo DFM (gasóleo) a todos los buques de la Flota y tipo JP-5 a los aviones y helicópteros embarcados.

Estos buques disponen de estaciones de aprovisionamiento en ambos costados para poder aprovisionar combustible y repuestos a dos buques simultáneamente.

Productos principales de IZAR Ferrol

Los productos principales del Astillero de IZAR Ferrol son los buques que componen la Flota de Superficie. El Astillero ha construido recientemente buques que pueden encuadrarse en los siguientes cinco tipos de productos principales: Patrulleros y Corbetas, Portaaviones, Fragatas y Destruyores, Buques de Asalto Anfíbio, y Buques de Apoyo de Combate.

Dentro del grupo de Patrulleros y Corbetas, destacan los siguientes buques:

Guardacostas clase *Halcón*, para la Prefectura Naval Argentina

Los requisitos básicos para su diseño fueron:

- Vigilancia y apoyo marítimo general
- Vigilancia fiscal y en zonas de pesca o prospección
- Salvamentos en la mar y lucha contra incendios
- Remolques de emergencia y asistencia a buques averiados.
- Lucha contra la contaminación.



Características principales de los buques

Eslora total	66,46 m
Manga máxima	10,38 m
Puntal	4,70 m
Calado	3,20 m
Desplazamiento	980 t
Velocidad máxima	18 nudos
Autonomía a 16 nudos	3.650 millas
Dotación	54 hombres
Transporte	14 personas
Armamento	
- 1 cañón	Bazán/Bofors 40L/70
- 1 helicóptero	tipo Alquette o similar

Patrulleros de Altura clase *Serviola*, para la Armada

Los requisitos básicos para su diseño fueron:

- Vigilancia en Zona Económica Exclusiva.
- Permanencia en la mar durante 30 días.
- Alta autonomía.
- Buen comportamiento en la mar.
- Capacidad para operar un helicóptero de tipo medio.
- Capacidad de remolque.
- Control y lucha contra la contaminación marina.
- Monitores contra incendios de agua y espuma.
- Asistencia sanitaria a otros buques.
- Capacidad para transporte de personal y carga.

Características principales de los buques

Eslora total	68,65 m
Manga máxima	10,40 m
Puntal	7,00 m
Calado	3,30 m
Desplazamiento	1.103 t
Velocidad	19,5 nudos
Autonomía a 12 nudos	8.000 millas
Dotación	42 hombres
Transporte	6 personas
Hospital	6 personas
Cubierta de vuelo de	19,5 m x 10,4 m
Armamento	
- 1 cañón	Bazán/Bofors 40L/70
- 2 ametralladoras de	12,7 mm

Corbetas tipo *Descubierta*, para la Armada y la Marina Egipcia

Los requisitos básicos para su diseño fueron:

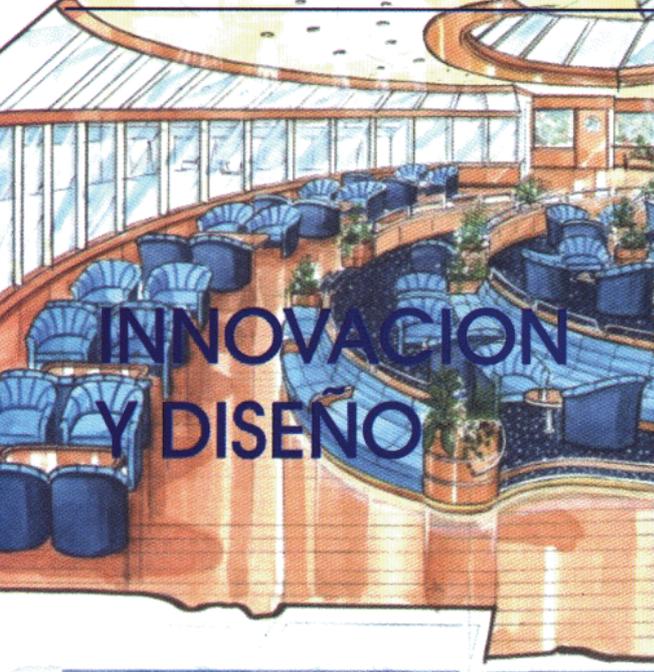
- Buque de escolta
 - Ataque y defensa de superficie - Defensa de punto contra aviones
 - Defensa antimisil - Defensa y ataque contra submarinos - Bombardeo de costa - Guerra electrónica activa y pasiva.
- Buque escuela para formación de Guardiamarinas.
- Buque para transporte de personal de Unidades Especiales de Acción en zonas remotas.
- Presencia del Pabellón en zonas conflictivas. Mantenimiento de la soberanía en aguas territoriales.
- Vigilancia y protección de la Zona Económica Exclusiva.

Características principales de los buques

Eslora total	88,88 m
Manga máxima	10,40 m
Puntal	6,20 m
Calado a plena carga	3,20 m
Desplazamiento a plena carga	1.500 t
Velocidad máxima	25,5 nudos
Autonomía a 18 nudos	4.000 millas
Dotación	148 hombres
Armamento	
- 1 cañón Bazán-Oto Melara de 76/62 mm	
- 2 Cañones Bazán-Bofors Breda 40L/70	
- 2 Lanzadores de misiles Harpoon	
- 1 Lanzador de misiles Seas Sparrow o Albatros	
- 1 Lanzador antisubmarino Bofors de 375 mm	
- 2 Lanzadores antisubmarinos triples MK-32.	

OLIVER DESIGN

DISEÑO ARQUITECTONICO



INNOVACION
Y DISEÑO



Proyecto Arquitectónico (exterior e interior)
Ferry rápido en construcción en AUSTAL



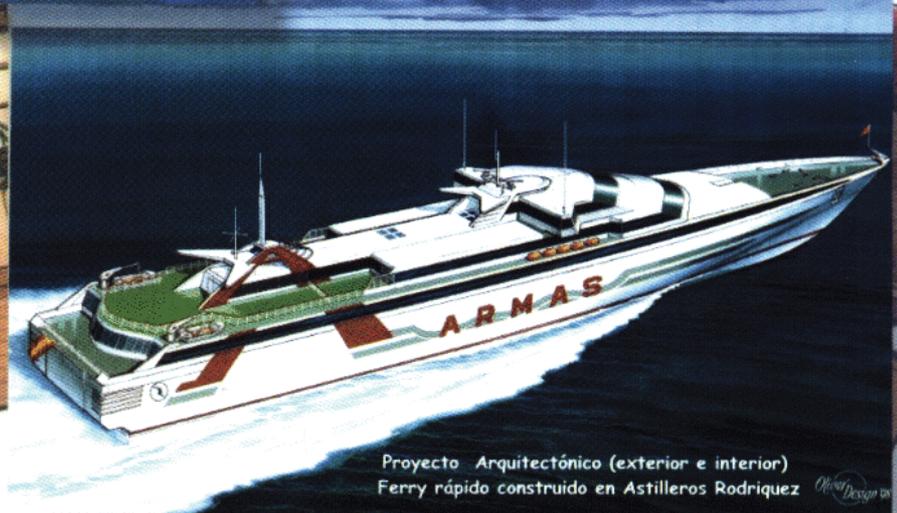
Diseño Arquitectónico Buque Cruceros 234 mts.



EXTERIORES
E INTERIORES



PROYECTOS
Y OBRAS



Proyecto Arquitectónico (exterior e interior)
Ferry rápido construido en Astilleros Rodriguez

ESTRADA DILIZ 33, 48990 GUECHO (VIZCAYA) - ESPAÑA
Tel. +34 94 4914054 Fax. +34 94 4608205 e-mail: oliver@oliverdesign.es

Portaaviones

IZAR es el primer especialista del mundo en el proyecto y construcción de portaaviones ligeros (12.000 t a 27.000 t) de:

- Aviones de despegue y toma vertical (VSTOL).
- Aviones de despegue y toma convencional (CSTOL).

IZAR Ferrol ha construido, para la Armada, el portaaviones *Príncipe de Asturias*, que tiene las siguientes misiones:

- Constituir el centro del Grupo de Combate.
- Integración en un grupo operativo de la NATO.
- Presencia, vigilancia y protección de la Zona Económica Exclusiva.
- Actuación durante tiempo prolongado en zonas de tensión.
- Detección y seguimiento de submarinos, buques y aviones.
- Transporte y apoyo de Unidades Especiales.
- Misiones de inteligencia naval.
- Vigilancia de rutas marítimas comerciales.



Características principales del buque

Eslora total	187,5 m
Manga	29,0 m
Puntal	20,6 m
Calado	6,8 m
Desplazamiento	15.755 t
Velocidad máxima	> 25 nudos
Autonomía a 20 nudos	6.500 millas
Capacidad de aeronaves	37 (17 en hangar)
Dotación	874 hombres
Propulsión	COGAG
	2 turbinas de gas
Armamento:	
- 4 Meroka	
- 6 Lanzachaff	
- 1 Sistema de contramedidas activas.	
- 1 Sistema de contramedidas submarinas.	

IZAR Ferrol es el único astillero en el mundo que ha proyectado y construido un portaaviones para exportación, el *Chakri Naruebet* para la Marina Real de Tailandia, que tiene las misiones siguientes:

- En tiempo de paz: a) dirigir las operaciones de ayuda en desastres naturales; b) salvamento y socorro en la mar (SAR); c) evacuación y emergencia; d) implantación de la ley en el mar; e) protección ambiental y defensa de los intereses nacionales.
- En tiempo de guerra: a) dirigir operación de guerra aérea, de superficie y submarina; y b) apoyo militar.

Características principales del buque

Eslora total	182,6 m
Manga	22,5 m
Puntal	18,5 m
Calado	6,3 m
Desplazamiento	11.400 t
Velocidad máxima	26 nudos
Velocidad de crucero	16,5 nudos
Autonomía a 16,5 nudos	7.150 millas
Capacidad de aeronaves (hangar)	15 SH3D/12 AV8B
Dotación	601 hombres
Propulsión	CODOG
	2 turbinas de gas
	2 motores diesel

El *Chakri Naruebet* cuenta con las siguientes instalaciones/equipos:

- Estación de control y puente grúa en hangar para servicio de aviones.
- 5 puntos de aterrizaje de helicópteros y capacidad de aterrizaje de un helicóptero tipo *Chinook*.
- 2 ascensores de aeronaves de 20 t de capacidad.
- 2 ascensores de munición para operar en cubierta de vuelo y hangar.
- Rampa de despegue en cubierta de vuelo de 12°.
- 13 talleres de apoyo a aeronaves.

Buques de Apoyo de Combate

Un aprovisionamiento eficiente de los buques de guerra, en misiones a lo largo del mundo, puede ser la clave para conseguir el éxito en la misión encomendada.

El objetivo del aprovisionamiento en la mar es la entrega con total seguridad de la máxima cantidad de carga en el mínimo espacio de tiempo, sin interferir la misión principal de la Fuerza.

Dentro del aprovisionamiento pueden distinguirse dos tipos de operaciones y buques. Una operación consiste en el aprovisionamiento de los buques de combate. Esta operación la realizan buques que navegan con los de combate y, por tanto, su diseño incorpora ciertas medidas de supervivencia (detectabilidad y vulnerabilidad), así como una velocidad similar a la de los buques de combate. La otra operación consiste en el aprovisionamiento de los buques de aprovisionamiento. Esta operación la realizan buques que operan entre puerto y zona de operaciones, por lo que su velocidad suele ser inferior a la del grupo de combate y su diseño no suele incorporar medidas de supervivencia.

IZAR ha diseñado y construido recientemente dos buques para la Armada. Uno de ellos, el B.A.C. *Patiño*, es un buque que aprovisiona buques de combate. El otro, el P.A.F. *Marqués de la Ensenada*, aprovisiona principalmente al B.A.C. *Patiño*.



B.A.C. *Patiño*

IZAR ha construido para la Armada el B.A.C. *Patiño*, que fue diseñado para cumplir los siguientes requisitos básicos:

- Abastecimiento de DFM y JP-5 a tres buques simultáneamente.
- Aprovisionamiento de agua.
- Aprovisionamiento de sólidos (munición, víveres y repuestos).
- Aprovisionamiento de sólidos ligeros.
- Aprovisionamiento vertical mediante helicóptero.
- Capacidad de operación para 3 helicópteros de tamaño medio o 2 pesados.
- Capacidad de hospital.

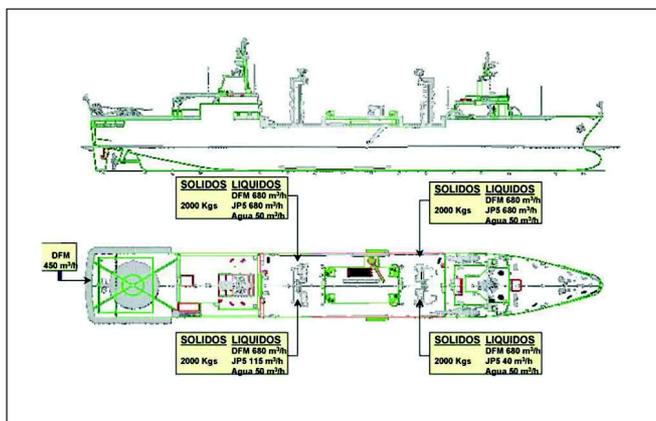
Características principales del B.A.C. <i>Patiño</i>	
Eslora total	165,0 m
Manga máxima	22,0 m
Puntal	11,8 m
Calado	8,0 m
Desplazamiento	17.050 t
Velocidad	20 nudos
Autonomía a 20 nudos	13.440 millas
Dotación	180 hombres
Capacidades:	
- DFM	6.815 t
- JP-5	1.800 t
- Agua dulce	180 t
- Repuestos en bodega	9 t
- Provisiones	100 t
- Municiones y sonoboyas	225 t

El B.A.C. *Patiño* tiene las siguientes capacidades de abastecimiento:

- Cuatro estaciones dobles RAS/FAS en los costados, para trasiego de:
 - Líquidos: DFM, JP-5 y agua
 - Sólidos: hasta 2.000 kg
- Una estación a popa para aprovisionamiento de combustible.
- Cuatro estaciones en los costados para aprovisionamiento de sólidos ligeros (250 kg).
- Un área para operaciones VERTREP (aprovisionamiento vertical) en la cubierta de vuelo.

Todas las estaciones de costado y popa (para 3 buques) pueden funcionar simultáneamente.

En la figura siguiente se puede ver la situación de las cuatro estaciones de costado y la de popa, así como las cantidades de DFM, JP-5, Agua y sólidos que se puede aprovisionar desde cada estación.



Petrolero Auxiliar de Flota *Marqués de la Ensenada*

IZAR ha diseñado y construido también para la Armada el Petrolero Auxiliar de Flota *Marqués de la Ensenada*, teniendo en cuenta los siguientes requisitos básicos:

- Abastecimiento de DFM y JP-5 a 3 buques simultáneamente.
- Abastecimiento en la mar al B.A.C. *Patiño* de un recambio completo de DFM y JP-5.
- Transporte de repuestos en bodega y contenedores normalizados.
- Aprovisionamiento de sólidos ligeros.
- Aprovisionamiento vertical mediante helicóptero.
- Capacidad para toma de cubierta, estiba y mantenimiento básico de 1 helicóptero de tamaño medio.
- Capacidad de hospital (6 personas)

Características principales del P.A.F. <i>Marqués de la Ensenada</i>	
Eslora total	123,10 m
Manga máxima	19,50 m
Puntal	10,50 m
Calado	8,02 m
Desplazamiento	13.355 t
Velocidad	16 nudos
Autonomía a 15 nudos	10.000 millas
Dotación	100 hombres
Capacidades:	
- DFM	7.478 t
- JP-5	1.746 t
- Repuestos en bodega	10 t
- Contenedores	120 t

El P.A.F. *Marqués de la Ensenada* tiene las siguientes capacidades de abastecimiento en la mar:

- Dos estaciones de costado para DFM y JP-5.
- Una estación para abastecimiento de combustible DFM a popa.
- Dos estaciones de costado para abastecimiento de sólidos ligeros (250 kg).
- Dos áreas para abastecimiento vertical.
- Capacidad de abastecimiento en mal tiempo con estado de mar 5/6.

Buques de Asalto Anfibio

IZAR ha diseñado y construido asimismo los Buques de Transporte y Desembarco (tipo LPD's) *Galicia* y *Castilla* para operaciones anfibas, en tiempo de crisis, y de apoyo a zonas catastróficas, en tiempo de paz.



El *Castilla* es además Buque de Mando para operaciones anfibas, tanto nacionales como internacionales. Está preparado para ejercer el Mando y Control de un Grupo Anfibio.

Características principales del L.P.D. clase <i>Galicia</i>	
Eslora total	160,00 m
Manga máxima	25,00 m
Puntal a la cubierta principal	16,80 m
Calado máximo	6,20 m
Desplazamiento máximo	13.000 t
Velocidad máxima en pruebas	+ 20 nudos
Autonomía a 12 nudos	6.500 millas

Estos buques incorporan un dique para alojar diversas combinaciones de lanchas de desembarco, varios garajes para aparcar más de cien vehículos, un hangar para alojar varios helicópteros y una zona hospitalaria completa, que incluye dos quirófanos, una U.C.I. con diez camas, sala de Rayos X, sala de odontología, etc.



Para mejorar las características de supervivencia de los L.P.D. de la clase *Galicia* se han aplicado y dispuesto los siguientes criterios y aspectos de diseño:

- Criterio de estabilidad según la DDS 079 de la Marina de EE.UU.
- Medidas de reducción del ruido radiado.
- Medidas de reducción de la Firma Radar.
- Sistema de desmagnetización.
- Tres zonas de control de daños.
- 10 centros de carga.
- 7 zonas de ventilación.
- 7 zonas de fuego.
- Protección NBQ.

Los buques L.P.D. de la clase *Galicia* tienen la siguiente capacidad de transporte:

Vehículos	109 (950 t)
Lanchas de desembarco	4 LCM 8
Helicópteros	6 medios ó 4 pesados
Dique	885 m ²
Garajes	1.010 m ²
Hangar	510 m ²
Cubierta de vuelo	1.340 m ²
Pañoles fuerza embarcada	285 m ² (520 t)
Pañoles de municiones	205 m ² (180 t)

El sistema de manejo de la carga en estos buques está constituido por 4 ascensores, 2 grúas, 2 monorraíles en el garaje, 2 *jib-rail*, 1 puente grúa en el hangar, 1 puerta rampa en popa, 1 puerta rampa en el costado y 3 puertas de costado.

Por último y dentro de la familia de fragatas y destructores, IZAR Ferrol ha construido diversas fragatas en los últimos años, entre las que destacan las clases *Baleares*, *Santa María*, *Alvaro de Bazán* y *Fridtoj Nansen*. Por su importancia y por ser el producto más característico del Astillero de IZAR Ferrol, el tema de fragatas se trata en la siguiente ponencia.

Programas de I+D del Astillero de IZAR Ferrol

Una vez analizados los productos recientes y actuales del Astillero de IZAR Ferrol, a continuación se revisan los productos en los que está trabajando el astillero, de cara a los próximos años. Estos nuevos proyectos se acometen como programas de I+D+i e intentan dar respuesta a las necesidades de la Armada y de otras marinas extranjeras.

En la actualidad y dentro de un ambicioso programa de I+D+i del grupo IZAR, el Astillero de IZAR Ferrol está trabajando en el proyecto de

diversos tipos de buques, con el fin de poder ofertar en cualquier país del mundo aquellos productos que pueden ser de interés para las diversas marinas de guerra mundiales. Estos proyectos de I+D+i intentan cubrir la mayor parte de la gama de buques de guerra de superficie. Entre estos proyectos de I+D, destacan los siguientes:

- Portaaviones SAC 220.
- Buques de Apoyo Logístico.
- Patrulleros de Altura.
- Fragatas Ligeras.
- Corbeta AFCON.
- Buques Hospital Militar.
- Buques de Asalto Anfibio (tipo LHD).

Portaaviones SAC 220

Después de la experiencia ganada con el proyecto y construcción de los portaaviones *Príncipe de Asturias* y *Chacri Naruebet*, IZAR ha puesto en marcha el proyecto de un nuevo portaaviones, en este caso para aviones convencionales.

Este tipo de portaaviones (para aviones de ala fija) se piensa para aquellas Marinas que no disponen de aviones de despegue vertical y que, por tanto, necesitan plataformas para operar sus aviones convencionales.



En el desarrollo del proyecto SAC 220 se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones básicas:

- Mayor capacidad militar de los aviones CTOL frente a los VTOL.
- Mínimo coste comparado con la operatividad.
 - Coste de aviones VTOL más portaaviones pequeño.
 - Coste de aviones CTOL más portaaviones ligero.
- Dimensiones mínimas del buque compatibles con:
 - Número de aviones a bordo.
 - Tipos de aviones.
 - Dimensiones de la cubierta de vuelo.
 - Facilidad de operaciones en la cubierta de vuelo.
 - Movimientos del buque para operaciones diurnas y nocturnas.
 - Municiones y combustible para al menos 10 operaciones de cada aeronave.
 - Mantenimiento de aeronaves.
 - Capacidad de Mando y Control y Comunicaciones.
 - Capacidad de autodefensa.

Los objetivos básicos del proyecto son:

- Consideración de un Arma Aérea de 25 aeronaves.
- Coste reducido de la plataforma.

Los requisitos básicos considerados son:

- Capacidad para operar aviones convencionales.
 - Aviones de ataque de pequeño y mediano tamaño y otros:
 - AMX A1 NAVAL.

- SUPER ETENDARD.
- A4M SKYHAWK.
- ADA-LCA.
- RAFALE M.
- F-18.
- MIG-29.
- S2-E TRACKER, S2-G, P-16, GRUMMAN.
- E2 HAWKEYE.
- S3 VIKING.
- BR 1050 ALIZE.

- Mínimo coste
 - Desplazamiento del orden de 25.000 t.
 - Dotación máxima del buque y aérea del orden de 1.000 personas.
 - Normas de proyecto de buque de guerra.
 - Combinación de estándares militares y civiles para materiales, equipo y construcción.
 - Equipos y sistemas comunes en el mercado.

Características principales del Portaaviones SAC 220

Eslora total	241,8 m
Eslora entre perpendiculares	222,8 m
Manga de trazado	29,5 m
Puntal a la cubierta de vuelo	22,5 m
Desplazamiento a plena carga	25.500/27.000 t
Tipo de Propulsión	CODAG/COGAG
Potencia propulsora	57/66 MW
Velocidad máxima continua	25,5/26,5 nudos
Autonomía a 15 nudos	7.500 millas
Operaciones de aviones hasta	estado de mar 5
Operaciones del buque hasta	estado de mar 9

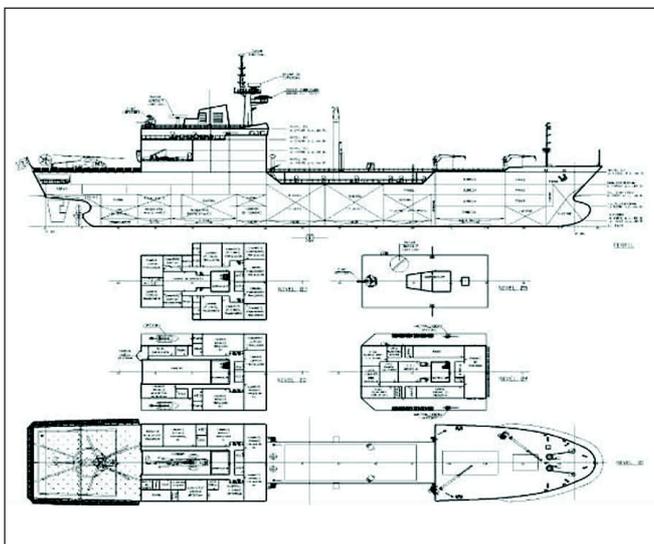
El proyecto presenta flexibilidad suficiente para acomodar tanto un sistema de propulsión CODAG, como un sistema COGAG, según sean los requisitos finales del cliente. La potencia instalada y la velocidad alcanzada varían con el sistema instalado.

Buques de Apoyo Logístico

Como se ha mencionado anteriormente, IZAR ha proyectado y construido hace unos años dos buques de Apoyo Logístico para la Armada:

- El Petrolero Auxiliar de Flota *Marqués de la Ensenada*.
- El Buque de Apoyo de Combate *Patiño*.

La base para el proyecto de los Buques de Apoyo Logístico ha sido la utilización de las soluciones técnicas de los proyectos de ambos buques, que están bien probados y avalados por la experiencia de la Armada, quien ha realizado numerosas operaciones de aprovisionamiento en el ámbito de la OTAN.



Las características principales de uno de los Buques de Apoyo Logístico que integran la familia, son las siguientes:

Eslora máxima	123,89 m
Eslora entre perpendiculares	115,00 m
Manga de trazado	19,00 m
Puntal a la cubierta de vuelo	10,50 m
Calado a plena carga	6,75 m
Calado de diseño	7,00 m
Desplazamiento a plena carga	10.340 t
Peso muerto	5.600 t

Este proyecto, así como los otros buques de la nueva familia, cumple con toda la normativa medioambiental, lo que significa la utilización de doble casco, y está dotado de las más recientes investigaciones realizadas en campos como son la supervivencia, las redes de distribución, el control de plataforma y el mantenimiento por síntomas.

Patrulleros de Altura OPV

Dentro de este grupo, IZAR está trabajando en una familia de buques que abarcan desplazamientos entre las 1.200 t y las 2.000 t y cuya misión principal es la vigilancia de la zona económica exclusiva. Las características principales de uno de estos Patrulleros de Altura son las siguientes:

Eslora total	88,80 m
Manga máxima	10,40 m
Puntal	6,20 m
Desplazamiento a plena carga	1.500 t
Propulsión	CODAD
Velocidad de crucero	26 nudos
Autonomía a 15 nudos	4.700 millas
Dotación	50 personas



Fragatas Ligeras

Después de realizar los proyectos de las fragatas F-100 y F-310, que son fragatas poderosas en el entorno de desplazamientos de 6.000 t y 5.000 t, respectivamente, IZAR ha puesto en marcha el desarrollo de un proyecto de fragatas ligeras (buques con desplazamientos entre 3.500 t y 4.500 t), incorporando tanto sistemas de combate derivados del sistema AEGIS, como otros sistemas más convencionales. Los detalles de esta familia se incluyen en la siguiente ponencia.

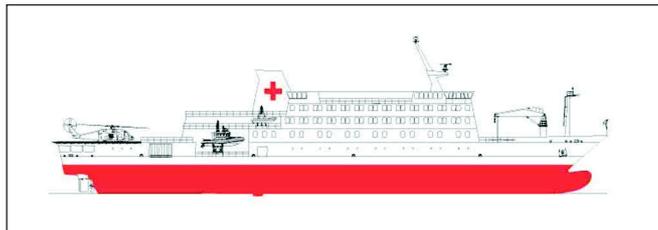
Corbeta AFCON

Del mismo modo que con la familia de fragatas ligeras y con el fin de contar con un producto interesante en el entorno de desplazamientos entre 2.500 t y 3.000 t, IZAR ha puesto en marcha el proyecto de una nueva corbeta. Este programa se está llevando a cabo dentro del consorcio AFCON (Advanced Frigate Consortium), que lo integran, además de IZAR, las empresas norteamericanas *Lockheed Martin* y *Bath Iron Works*. El buque es una corbeta de aproximadamente 2.700 t de desplazamiento, incorporando un sistema de combate poderoso, en base al sistema AEGIS SPY-1K. Los detalles de esta corbeta se incluyen en la siguiente ponencia.

Buque Hospital Militar

El Buque Hospital Militar es un producto pensado tanto para el Ministerio de Defensa Español, como para la exportación. El proyec-

to constituye un programa de I+D de la División de Buques de Intervención de IZAR (Astilleros de Ferrol y Gijón) y parte de la experiencia obtenida con el diseño y construcción del Buque Hospital *Esperanza del Mar*.



Las misiones del buque incluyen proporcionar servicios médicos y quirúrgicos rápidos y flexibles para apoyar a la Infantería de Marina, al Ejército de Tierra y a la Fuerza Aérea, así como a las Fuerzas Anfibas y al Grupo de Combate. Para la realización de sus misiones, el buque puede recibir heridos principalmente vía helicóptero, pero también mediante lanchas ambulancia. Los heridos/enfermos recibirán asistencia médica y quirúrgica hasta que puedan retornar a sus tareas o sean desplazados a hospitales en tierra.

Características principales del Buque Hospital Militar	
Eslora total	125,00 m
Eslora entre perpendiculares	110,00 m
Manga en la flotación	19,60 m
Calado de trazado	4,55 m
Desplazamiento a plena carga	6.000 t
Propulsión	Diesel-eléctrica
Velocidad de cruce	14 nudos
Velocidad máxima	+ 19 nudos
Autonomía a 14 nudos	7.000 millas

Buque de Asalto Anfibio (LHD)

Dentro de la familia de buques anfibios y después de la experiencia obtenida con el proyecto y construcción de los LPD's de la clase *Galicia*, IZAR ha puesto en marcha el proyecto de una serie de buques anfibios de los tipos LHD, LPH y LSL. Dentro de esta serie de buques, a continuación se destacan las características más importantes del buque LHD, que obedece a unos principios de ser capaz de transportar personas y material (tanto de Infantería de Marina como de Ejército de Tierra), de forma rápida y flexible.



Para el proyecto del buque se han tenido en cuenta los siguientes requisitos:

Transporte de carga

Transporte de 1.700 m lineales de vehículos y contenedores, 1 ACP y 5 helicópteros en hangar, lo cual supone 1.850 m lineales.
Transporte de 900 m lineales de vehículos ligeros; contenedores.

Carga/ Descarga Autónoma y rápida

Medios convencionales: rampas, grúas, ascensores; lanchas RHIB.
Helicópteros: 3 helicópteros (2 operativos y 1 en espera en el hangar)
Lancha de desembarco, tipo LCAC.

C3I

Medidas de autodefensa. Asignación de dos contenedores para el Ejército.
Control de helicópteros durante rescates.

Apoyo logístico

Apoyo logístico a tropas en tierra (1.000 personas).
Apoyo logístico a Unidades Navales.
Aprovisionamiento en la mar para unidades MCM.
Transporte de munición.

Acomodación

200 personas en alojamientos (tripulación y pasajeros).
Capacidad para aceptar otras 130 personas.
Capacidad para alojar 650 personas durante 48 horas.

Características principales del buque	
Eslora total	221,40 m
Manga máxima	32,00 m
Puntal a la cubierta de vuelo	26,90 m
Calado a plena carga	6,00 m
Desplazamiento a plena carga	25.790 t
Propulsión	Diesel-eléctrica
	4 x 6.350 kW
Hélices	2 x 6.500 kW PODs
Velocidad máxima	19 nudos
Velocidad sostenida	18 nudos
Autonomía a 18 nudos	7.000 millas
Autonomía a 15 nudos	9.000 millas
Dotación	60 + 70 personas

Para maniobra de la carga dispone de: ascensor de aeronaves con capacidad para 16 t; ascensor de carga para 22 t; grúa puente en hangar para carga pesada (17 t); ascensores para personal; ascensor de heridos; y ascensores de municiones.

Consideraciones finales

El Astillero de IZAR Ferrol tiene como productos principales los buques de Intervención Directa, que son los buques que componen la Flota de Superficie.

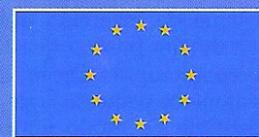
La Flota de Superficie está formada por los Buques de Combate de Superficie (portaaviones, cruceros, destructores, fragatas, corbetas, etc.), así como por todos los Buques de Apoyo a ellos y sus misiones (buques de aprovisionamiento de todo tipo, buques anfibios, buques hospital, etc.).

En los últimos años, IZAR Ferrol ha construido y/o está construyendo diversos buques correspondientes a la Flota de Superficie, entre los que destacan Patrulleros de Altura, Corbetas, Fragatas, Portaaviones, Buques de Apoyo de Combate, Petroleros Auxiliares de Flota y Buques Anfibios.

En la actualidad y dentro de un ambicioso programa de I+D+i, IZAR Ferrol está desarrollando diversos nuevos proyectos de buques correspondientes a la Flota de Superficie. Entre estos proyectos, destacan el del Portaaviones SAC 220, la familia de Patrulleros de Altura, la Fragata 4000, la Corbeta AFCON, la familia de Buques de Apoyo de Combate y la familia de Buques de Asalto Anfibio.



MINISTERIO
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
GERENCIA DEL SECTOR NAVAL



UNIÓN EUROPEA
FONDO SOCIAL EUROPEO

Programa de formación para los trabajadores de la Industria Naval Española cofinanciado por el Fondo Social Europeo de la Unión Europea a través de la Gerencia del Sector Naval

PO 2000 ES 051 PO 015
PO 2000 ES 053 PO 311

GERENCIA DEL SECTOR NAVAL
MINISTERIO
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
Pº de la Castellana, 143 - 10º
28046 MADRID
www.gernaval.org

**Formación
para construir
Futuro**

De Corbetas a Destruyores. La familia de Fragatas

Angel Recaman Rivas, Doctor Ingeniero Naval
Subdirector Jefe del Programa de Fragatas F-310 – IZAR Ferrol

IZAR es una empresa con un extenso catálogo de buques de guerra. La vocación del Astillero de Ferrol está orientada hacia los buques de guerra de superficie y, en especial, hacia la familia de fragatas y corbetas. A lo largo de los últimos 30 años ha construido para la Armada española cinco fragatas de la clase *Baleares*, dos corbetas de la clase *Descubierta* y seis fragatas de la clase *Santa María*. Además se construyeron dos corbetas para la Marina egipcia. Actualmente, IZAR Ferrol está construyendo cuatro fragatas de la clase *Alvaro de Bazán* (F-100) para la Armada española y cinco fragatas de la clase *Fridtjof Nansen* para la Marina Real de Noruega.

Fragatas tipo *Baleares*

Para su diseño y construcción se tuvieron en cuenta los siguientes requisitos básicos:

- Guerra antisubmarina
 - Operaciones de patrulla y establecimiento de barreras.
 - Detección, localización y clasificación de blancos submarinos y su ataque utilizando sus armas antisubmarinas.
- Guerra de superficie
 - Exploración, detección, identificación y evaluación de los blancos de superficie y ataque y destrucción de los mismos.
 - Colaboración con otras unidades de superficie dentro del Grupo de Combate.
- Guerra antiaérea
 - Detección e identificación de blancos aéreos y su destrucción.



Características principales de las Fragatas tipo *Baleares*

Eslora total	133,50 m
Manga máxima	13,94 m
Puntal	8,76 m
Calado a plena carga	4,60 m
Desplazamiento a plena carga	4.177 t
Velocidad máxima	28 nudos
Autonomía a 20 nudos	4.000 millas
Dotación	248 hombres
Armamento:	
- 1 Cañón de 5"/54	
- 1 Lanzador ASROC.	
- 4 Tubos lanzatorpedos.	
- 1 Lanzador de misiles.	
- 2 Lanzadores Harpoon.	
- 2 Cañones Meroka.	
- 4 Lanzachaffs SRBOC MK 36 Mod. 1	4.000 t

Corbetas tipo *Descubierta*

El Grupo IZAR ha construido, en sus Factorías de Cartagena y Ferrol, ocho Corbetas tipo *Descubierta*, seis para la Armada española y dos para la Marina egipcia. Los requisitos básicos para su diseño eran:

- Buque de escolta
 - Ataque y defensa de superficie
 - Defensa de punto contra aviones
 - Defensa antimisil
 - Defensa y ataque contra submarinos.
 - Bombardeo de costa.
 - Guerra electrónica activa y pasiva.
- Buque escuela para formación de Guardiamarinas.
- Buque para transporte de personal de Unidades Especiales de Acción en zonas remotas.
- Presencia del Pabellón en zonas conflictivas. Mantenimiento de la soberanía en aguas territoriales.
- Vigilancia y protección de la Zona Económica Exclusiva.



Características principales de los buques

Eslora total	88,88 m
Manga máxima	10,40 m
Puntal	6,20 m
Calado a plena carga	3,20 m
Desplazamiento a plena carga	1.500 t
Velocidad máxima	25,5 nudos
Autonomía a 18 nudos	4.000 millas
Dotación	148 hombres
Armamento	
- 1 Cañón Bazán-Oto Melara de 76/62 mm	
- 2 Cañones Bazán-Bofors Breda 40L/70	
- 2 Lanzadores de misiles Harpoon	
- 1 Lanzador de misiles Seas Sparrow o Albatros	
- 1 Lanzador antisubmarino Bofors de 375 mm	
- 2 Lanzadores antisubmarinos triples MK-32.	

Fragatas clase *Santa María*

IZAR Ferrol ha construido para la Armada española seis Fragatas clase *Santa María*. Los requisitos básicos para su diseño y construcción eran:

- Integración en el Grupo de Combate.
- Buque escolta del P/A *Príncipe de Asturias*.
- Detección, seguimiento y destrucción de buques, submarinos y aviones.

- Protección de la Zona Económica Exclusiva.
- Protección del tráfico marítimo.
- Bombardeo de costa



Características principales de las Fragatas clase Santa María

Esloza total	137,70 m
Manga máxima	14,30 m
Puntal	9,12 m
Calado a plena carga	4,80 m
Desplazamiento a plena carga	4.017 t
Velocidad máxima	> 28 nudos
Autonomía a 20 nudos	4.500 millas
Dotación	22 hombres
Armamento:	
- 1 Cañón OTO - MELARA 76/62 mm	
- 2 Tubos triples lanzatorpedos MK 32/5.	
- 1 Lanzador de misiles Standard/Harpoon MK 13/4.	
- 1 Cañón antimisil Meroka de 290 mm.	
- 4 Lanzachaffs SRBOC MK 36 Mod. 1	
- 2 Helicópteros SH-60B LAMPS II.	

Fragatas F-100, clase Alvaro de Bazán

IZAR Ferrol está construyendo para la Armada española cuatro Fragatas F-100, estando previsto que la primera de ellas, *Alvaro de Bazán*, se entregue en el próximo mes de septiembre de 2002. Las entregas de las otras tres (*Almirante Juan de Borbón*, *Blas de Lezo* y *Méndez Núñez*) están previstas para noviembre de 2003, diciembre de 2004 y febrero de 2006, respectivamente.

El programa de las Fragatas F-100 comenzó en realidad en 1984, con la participación de España en las fases de Viabilidad y Definición del Proyecto del programa internacional NFR-90. Tras la cancelación de este programa a principios de 1990, la Armada española decidió comenzar un nuevo programa propio, empezando la fase de Viabilidad y participando, al mismo tiempo, en los programas internacionales NAAWS y FAMS de sistemas de combate. La fase de Definición del programa F-100 comienza en 1993 y, al mismo tiempo, España firma un programa de colaboración trilateral con Alemania y Holanda.

En 1995, una vez finalizada la fase de Definición del programa F-100, la Armada española se decide a favor de la solución de guerra antiaérea basada en el sistema AEGIS de *Lockheed Martin*, relegando los programas APAR de guerra antiaérea.

Esta decisión abre una nueva fase de diseño conocida como Fase de Transición, en la cual la plataforma se ajusta a los requisitos de instalación del sistema AEGIS. El contrato para el diseño y construcción de las cuatro fragatas se firma en enero de 1997.

Durante la fase de Transición se reformulan los requisitos operativos del buque, destacando los siguientes:

- Buque de mando en situación de crisis, capaz de proporcionar cobertura a las fuerzas expedicionarias.
- Capacidad operativa en el litoral.

- Elevada capacidad antiaérea.
- Capacidad para operar como buque insignia para fuerzas operativas nacionales o aliadas.
- Capacidad antisuperficie y antisubmarina.
- Protección antimisil para las unidades de alto valor y protección a larga distancia de las fuerzas operativas.
- Interoperable con fuerzas aliadas.

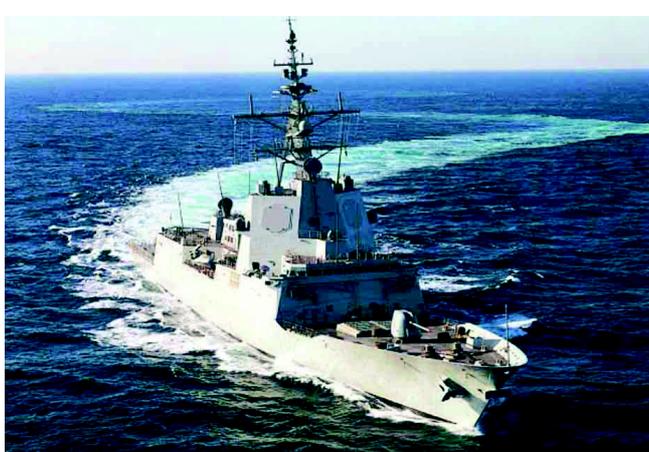
En el gráfico adjunto se recogen los principios del proyecto.



Respecto al plan de adquisición, la Armada española estableció que el coste, el riesgo y el cumplimiento con los requisitos constituirían los principales factores del plan de adquisición. Los sistemas de combate y de propulsión del buque, así como los servicios y equipamiento del mismo se diseñaron y definieron de acuerdo con estos principios.

La estrategia de adquisición se hizo realidad en un contrato entre la Armada española y la US Navy (vía FMS), actuando *Lockheed Martin* como ACS CSEA, así como también en dos contratos nacionales diferentes: uno de los contratos firmado con IZAR Ferrol contempla el diseño y la construcción de la plataforma, la instalación del sistema de combate y las pruebas correspondientes además del Apoyo Logístico Integrado (ALI) y el adiestramiento industrial. El otro contrato, firmado con IZAR Faba incluye el desarrollo del Sistema de Mando y Control Nacional (CDS).

La F-100 constituye la nueva fragata de guerra antiaérea de la Armada española para el primer tercio del siglo XXI y se muestra en la foto adjunta. El buque representa la optimización de un diseño que integra el sistema de guerra antiaérea (AAW) más potente y probado en el mundo, en la plataforma de menor tamaño posible.



Durante la Fase de Transición los requisitos del diseño fueron:

- Instalación de un sistema de combate AEGIS completo en una fragata de desplazamiento medio.
- Disposición de la superestructura de modo que no exista bloqueo del haz de radiación desde los array del SPY-1D.

- Instalación de los *palets* de guíaondas y altura de la antena por encima de la línea de flotación de igual modo que en el destructor *Arleigh Burke* de la US Navy.
- Sistemas de plataforma adaptados a la totalidad de las exigencias del sistema de combate y las condiciones ambientales.

Características principales de las Fragatas F-100	
Eslora total	146,72 m
Manga máxima	18,60 m
Puntal	9,80 m
Calado a plena carga	4,84 m
Desplazamiento a plena carga	5.800 t
Propulsión	CODOG
Dotación	250

La habilitación del buque está definida para un total de 250 personas, de las que la dotación es de 213 personas, 16 corresponden a miembros del Estado Mayor y 21 suponen el margen.

Las formas de la carena derivan de la serie *Bazán 82* y representan una solución de compromiso entre los requisitos de resistencia y comportamiento en la mar. Los costados del buque están conformados para minimizar la Sección Radar. El domo del sonar se basa en las investigaciones realizadas en el programa NFR-90, optimizado mediante ensayos de canal específicos y con el diseño de los apéndices se ha logrado minimizar la firma acústica.

El buque cumple con la *Design Data Sheet 079-01* de la US Navy para estabilidad, tanto intacta como en averías y flotabilidad.

En el diseño del buque se ha prestado atención especial a la supervivencia, tanto en relación con la detectabilidad como con la vulnerabilidad. Con respecto a la reducción de la detectabilidad se ha realizado un esfuerzo especial con relación a la Sección Radar y las firmas Infrarroja, Acústica y Magnética. Con el fin de reducir la vulnerabilidad se han incorporado medidas especiales de Resistencia al Choque y a Onda Expansiva (*Blast*), Protección Electromagnética, Balística y contra Fragmentos, así como Control de Averías y protección NBQ.

Los principios básicos para reducir la Sección Radar son:

- Superficies inclinadas y orientadas en las principales dimensiones azimutales.
- Superestructura y casco alineados.
- Evitación de diedros.
- Control y evaluación de la firma radar mediante programas de ordenador específicos (GRECO).

Con respecto a la reducción de la firma Infrarroja se ha instalado un sistema eductor/difusor para las exhaustaciones de las turbinas de gas, los motores diesel propulsores y los diesel generadores. Además, el buque incorpora un sistema de descontaminación para reducir la temperatura del casco, con control tanto manual como automático. Desde las primeras fases del diseño del buque se puso un énfasis especial en la firma Acústica. Se han aplicado medidas específicas y se han seleccionado equipos con bajo nivel de ruido para satisfacer los requisitos de la Armada española. Durante las fases de Detalle y Construcción se ha aplicado un plan de control del ruido para garantizar el cumplimiento de los requisitos.

El buque incluye una combinación de bobinas M, L y A con control automático/manual a través del GPS + GIRO para satisfacer los requisitos de firma Electromagnética.

La resistencia al choque de los sistemas y equipos se realiza basándose en su posición y carácter esencial (grados A, B y C). Las cargas de choque cumplen los criterios de la US Navy y la filosofía de homologación al choque es compatible con los criterios de las Marinas occidentales. Durante las fases de Detalle y Construcción se ha aplicado un riguroso plan de control de choque.

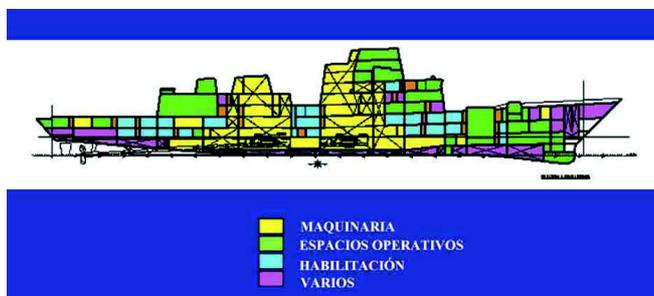
Los espacios vitales se encuentran protegidos balísticamente y frente a fragmentos. Los niveles de protección satisfacen la DDS 072/3 de la US Navy.

El buque incorpora un sistema de protección NBQ, que incluye:

- Una ciudadela que comprende los espacios de habilitación, operativos y técnicos.
- Los espacios de maquinaria se incluyen en una subciudadela independiente.
- Cuatro estaciones de filtros NBQ (una para cada zona de control de averías).
- Tres estaciones de descontaminación.
- Un sistema de descontaminación.

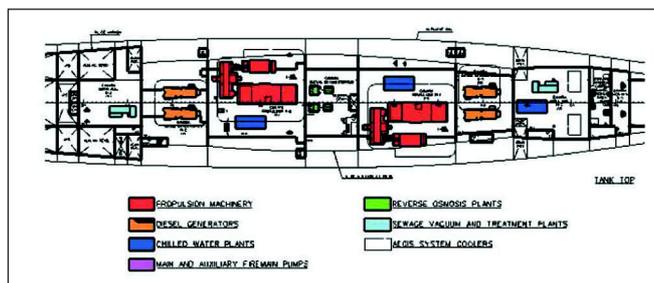
A continuación se mencionan algunos de los aspectos más importantes de la plataforma

La estructura del casco está reforzada longitudinalmente y utiliza acero de alta resistencia (H-36) para el casco y la superestructura y acero DH-55 para las zonas de traca de cinta, trancañil y pantoque. La resistencia del casco se extiende hasta el nivel 01 y el doble fondo se extiende longitudinalmente lo máximo posible según la disposición general. El buque tiene dos bloques de superestructura alineados con los mamparos principales y la estructura longitudinal está dimensionada para el desplazamiento definitivo (incluyendo margen de futuro).



La planta de propulsión es de tipo CODOG, concentrado en tres compartimentos. El conjunto propulsor para cada eje incluye una turbina de gas GE LM 2500, un motor diesel IZAR BRAVO y un engranaje reductor doble Schelde Gears.

La planta de generación eléctrica está formada por cuatro diesel generadores, dos situados en el local de diesel generadores de proa y dos situados en el local de diesel generadores de popa (ambos locales están separados por tres compartimentos intermedios). Los dos cuadros eléctricos principales están ubicados en espacios independientes en la parte superior de los locales respectivos de los diesel generadores.



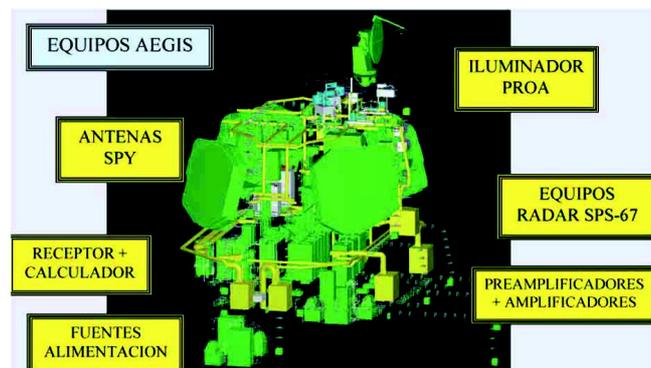
Disposición de maquinaria

El buque dispone de todos los servicios necesarios para las operaciones del helicóptero. Incluye una cubierta de vuelo de aproximadamente 27 m, un hangar dimensionado para un helicóptero tipo SH-60, un sistema RAST, una estación de control y un sistema HIRF.

Tiene cuatro estaciones RAS (estaciones receptoras de sólidos pesados y estaciones proveedoras de sólidos ligeros) y cuatro estaciones receptoras FAS para DFM, JP-5 y agua dulce. Además, el buque incluye una estación receptora de combustible a popa y dos estaciones VERTREP.

A continuación se mencionan los aspectos más destacables del sistema de combate, basado principalmente en el sistema AEGIS de *Lockheed Martin* y que incluye:

- Un radar 3D multifuncional AN/SPY-1S, con dos iluminadores MK-99.
- Un sistema lanzador vertical de misiles VLS MK-41, con seis módulos de ocho celdas cada uno.
- Un cañón de 5".



Modelo detalle 3D del sistema AEGIS

Otros sensores y armas complementan el sistema de combate, tal como se muestra en la figura siguiente, de los que destacan los siguientes:

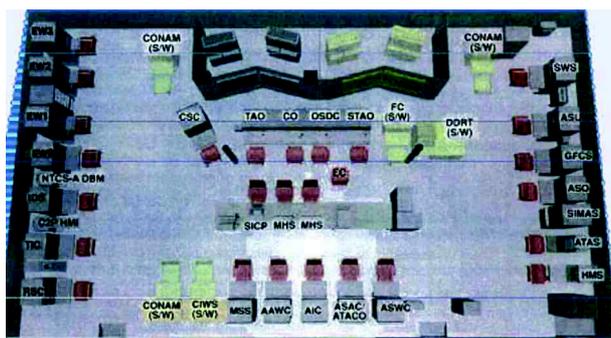
- Dos lanzadores cuádruples HARPOON.
- Dos tubos lanzatorpedos dobles MK-32.
- Un radar de superficie AN/SPS-67 y un radar de navegación.
- Un sistema IFF.
- Un sonar de casco DE 1160 LF (1).
- Un sistema de control de tiro DORNA.
- Un batitermógrafo MK-8 y procesador SIMAS.



Armas y sensores principales

El buque tiene asimismo las siguientes contramedidas:

- Un sistema NIXIE de contramedidas antitorpedo.
- Un conjunto ALDEBARAN de contramedidas radar activas y pasivas.
- Un sistema de contramedidas de comunicaciones activas y pasivas REGULUS.
- Cuatro lanzadores de Chaff MK-36.



Centro de Información y Combate (CIC)

Este grupo de sensores y armas dota a las Fragatas de la clase *Alvaro de Bazán* de un potente sistema de combate, no sólo para la guerra antiaérea, sino también de superficie y electrónica.

Fragatas clase *Fridtjof Nansen*

Tras el desarrollo de la fragata F-100 de la Armada española, IZAR Ferrol se encontraba en una situación enormemente ventajosa para competir por el programa de fragatas de la Marina Real de Noruega (RNoN). Con el objetivo de ganar el contrato de la RNoN, se compitió con siete astilleros/consorcios. Para ganar el contrato IZAR Ferrol definió y negoció todos los temas técnicos y económicos que permitieron la consolidación de la construcción de cinco fragatas de última generación para Noruega.

Las fragatas para la RNoN son convencionales, con capacidad para operar un helicóptero de tamaño medio y con importante capacidad de lucha antiaérea, electrónica, de superficie y fundamentalmente antisubmarina. Sus principales características son su avanzado sistema de combate (sistema AEGIS de *Lockheed Martin*) y sus reducidas firmas (principalmente acústica, magnética y radar) que garantizan una detectabilidad del buque muy baja. Otros aspectos destacables y/o novedosos del programa son la complejidad de la gestión del mismo (un acuerdo comercial basado en el 100% del valor de los buques) y la metodología para la ejecución del proyecto (ingeniería de sistemas).

Para ganar el contrato con la RNoN, IZAR ha trabajado en colaboración con *Lockheed Martin*, un líder mundial en sistemas electrónicos de defensa, con el que IZAR Ferrol ya ha desarrollado las fragatas de la clase *Alvaro de Bazán* para la Armada española, en el marco de acuerdos de colaboración para este tipo de buques (consorcio AFCON).

El proyecto para el diseño y la construcción se consolidó en tres fases previas a la firma del contrato, las cuales se describen cronológicamente a continuación:

- a. La primera fase comenzó en el tercer trimestre de 1997, cuando se recibió la invitación al concurso internacional propuesto por la RNoN. En esta fase, se invitó a ocho astilleros/consorcios, aceptándose solo tres de ellos para la siguiente fase.
- b. Durante la segunda fase (julio 1998 – marzo 1999) se desarrolló el diseño y se generó un gran número de documentos. Al finalizar este periodo, IZAR Ferrol entregó dos diseños con características de plataforma similares pero soportando sistemas de combate diferentes.

- El proyecto 285-A, desarrollado en colaboración con *Baesema* como integrador del sistema de combate, incorporaba radares convencionales 2D y 3D. El presupuesto del programa permitía la construcción de seis buques con estas características.
- El proyecto 285-B desarrollado en colaboración con LM, incluía el sistema de combate AEGIS, basado en el radar multifuncional SPY-1F. El presupuesto del programa permitía la construcción de cinco buques con estas características.

Ambos proyectos incluían una planta eléctrica y propulsora tipo CODLAG (*Combined Diesel Electric and Gas*). Sin embargo, ambas plataformas tenían capacidad para admitir una planta propulsora tipo CODAG (*Combined Diesel and Gas*), que suponía un coste y riesgo técnico menores. Tras el periodo de evaluación, IZAR Ferrol alcanzó la primera posición.

- c. La tercera fase finalizó con la firma del contrato (marzo 99 – mayo 00). En esta fase se realizó la negociación definitiva del contrato con la RNoN. Se negociaron todos los aspectos técnicos y económicos, así como las contraprestaciones entre ambos países, y se definieron en su totalidad los requisitos definitivos. Se realizaron también numerosos estudios y cálculos para definir el proyecto correctamente y ajustar el coste económico del buque. Al principio de este proceso de negociación, la RNoN prefirió la opción que incluía la planta propulsora CODAG junto con el sistema de comba-

te AEGIS, lo cual supuso el desarrollo de un nuevo proyecto, 285-C, por parte de IZAR Ferrol.

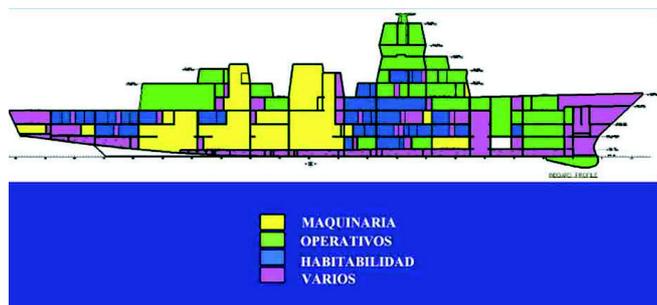
Características principales de las Fragatas F-310

Eslora total	132,00 m
Manga máxima	16,80 m
Puntal	9,50 m
Calado a plena carga	4,90 m
Desplazamiento a plena carga	4.964 t
Propulsión	CODAG
Velocidad máxima	+ 26,5 nudos
Dotación	146

La fragata para la RNoN es un buque que incorpora un radar de caras fijas (no rotatorio) – incluido también en las fragatas de la clase *Alvaro de Bazán*– que contribuye a reducir la firma radar.

Las formas de la carena, basadas en los resultados de programas de investigación desarrollados por IZAR en el campo de la hidrodinámica, proporcionan al buque excelentes características de estabilidad, comportamiento en la mar y maniobrabilidad. Con el fin de mejorar la maniobrabilidad del buque en aguas poco profundas, el diseño incluye un empujador de proa retráctil, que se introduce en el casco para evitar cualquier perturbación al flujo de agua cuando no está funcionando.

El diseño se ajusta a un concepto de buque con cinco cubiertas subdividido por trece mamparos estancos y dos bloques de superestructura por encima del nivel 01. Tanto el casco como la superestructura son de acero soldado aplicándose en el diseño un concepto híbrido donde se consideraron tanto estándares comerciales como militares.



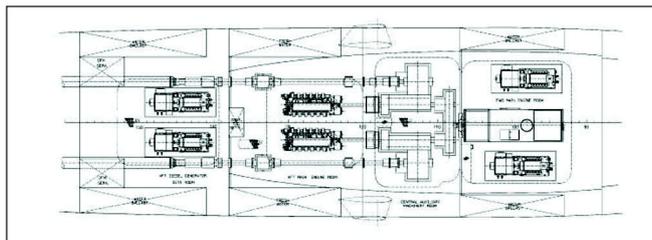
El proyecto de este buque incorpora medidas sofisticadas y numerosos estudios de control de firmas y resistencia a la vulnerabilidad. Las firmas acústica, radar, magnética, e infrarroja han sido evaluadas exhaustivamente para obtener valores en el límite del conocimiento actual. El reforzamiento del buque mediante mamparos resistentes a onda expansiva y fragmentos en los límites de las zonas de control de averías y "box girders" longitudinales en el nivel 01, así como la protección balística y los más exigentes estándares aplicados a choque y estabilidad hacen que el buque esté especialmente preparado para resistir explosiones convencionales, tanto externas como internas.

Para garantizar los requisitos del cliente, se ha puesto especial énfasis en el control de las firmas. En la fase de Detalle se han incorporado los principios básicos siguientes: creación de grupos de trabajo para cubrir la vulnerabilidad y las diferentes firmas del buque, desarrollo y puesta en marcha de un plan de control de firmas, evaluación de la realización del diseño frente a los requisitos y objetivos del diseño, celebración de reuniones de interfaz de los grupos de trabajo e incorporación de los resultados obtenidos en el proceso de diseño.

El buque está dividido en cuatro zonas de control de averías, separadas por mamparos estancos al agua, humo y retardadores al fuego. Estas zonas coinciden con las zonas NBQ. Cada zona dispone de una estación de control de averías (dos permanentemente atendidas y dos desatendidas).

El buque dispone de una ciudadela presurizada permanentemente, que proporciona protección durante más de 30 días y que está dividida en cuatro zonas independientes coincidentes con las zonas de fuego. Las cámaras de máquinas, los pañoles de torpedos y el Puente se han considerado como subciudadelas.

El buque dispone de una planta propulsora de tipo CODAG, basada en la aplicación de una turbina de gas GE LM 2500 y dos motores diesel IZAR BRAVO de 12 cilindros, que accionan una caja reductora doble, dos líneas de ejes y dos hélices de paso controlable. Esta planta de propulsión proporciona una gran flexibilidad funcional mediante cuatro modos de funcionamiento: modo de un motor diesel, modo diesel (dos motores), modo turbina de gas y modo CODAG. La planta está situada en tres compartimentos contiguos: dos cámaras de propulsión, separadas por la cámara del engranaje reductor.



Disposición de maquinaria

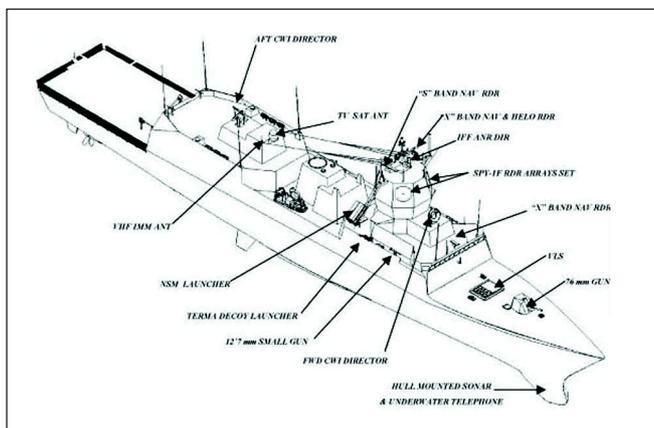
La planta eléctrica está formada por cuatro generadores encapsulados, de 1.000 kW de potencia, que alimentan dos cuadros eléctricos principales situados en la cubierta de seguridad interior. Los generadores de proa se disponen en la cámara de propulsión de proa y los generadores de popa se disponen en una cámara de generadores a popa de la cámara de propulsión de popa. El sistema de distribución es de tipo radial, a través de ocho centros de carga e incorpora medidas especiales para la seguridad del personal y detección de fallo de aislamiento. El buque incluye, como sistema novedoso, un sistema anti-hielo eléctrico en la cubierta de vuelo, zonas de botes y mamparos de popa de la superestructura.

El buque dispone de tres ascensores distribuidos a lo largo de la eslora del buque que permiten el traslado de munición, víveres y efectos generales, desde las estaciones receptoras a los pañoles en el interior. Se han dispuesto dos estaciones (una a cada costado) para la recepción de líquidos (DFM, JP-5 y agua dulce) y sólidos pesados en la zona central del buque, sobre el nivel 01. Estas estaciones también permiten transferir sólidos ligeros, existiendo dos estaciones adicionales a popa del buque, para la recepción y transferencia de sólidos ligeros.

El buque dispone de los servicios necesarios para mantener y soportar un helicóptero de tamaño medio. Además, la cubierta de vuelo está dimensionada para permitir el aterrizaje de un helicóptero pesado.

Se han dispuestos espacios de habilitación para una dotación de 146 personas. Para conseguir manejar el buque con esta dotación, se instalará un moderno Sistema de Control Integrado de la Plataforma de tipo descentralizado, basado en componentes de uso industrial, que proporciona funciones de supervisión, control y protección de los sistemas de plataforma, control de averías, incluyendo NBQ, apoyo al mantenimiento y al sistema administrativo del buque y adiestramiento a bordo.

El sistema de combate está orientado fundamentalmente hacia los segmentos antisubmarino y antiaéreo, prestando especial atención al sistema AEGIS y a los más modernos desarrollos de la industria noruega, a sistemas altamente integrados y escasamente atendidos, a últimas tecnologías para COTS y redes de distribución. El sistema de combate incluye cuatro grandes grupos funcionales y sigue el concepto de la fragata F-100, desarrollado sobre la base del sistema AEGIS. Los grupos funcionales están constituidos por el sistema de combate aegis, el sistema de comunicaciones, el sistema de navegación y el sistema del helicóptero.



Armas y sensores

Corbeta AFCON y Fragata F 4000

En la actualidad y dentro de un programa de I+D+i, IZAR está desarrollando una nueva familia de fragatas ligeras y corbetas, en base a la experiencia adquirida con los Programas F-100 y F-310, con el fin de incorporar al catálogo de productos, buques de escolta en el rango de 2.500 a 4.500 toneladas.

Características principales de la Corbeta AFCON

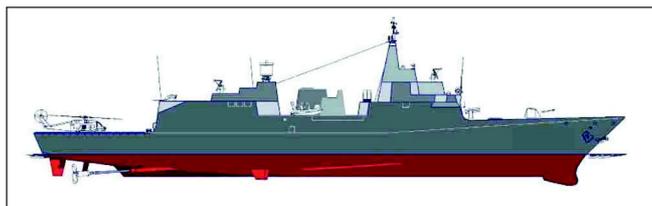
Eslora total	102,00 m
Eslora en la flotación	95,0 m
Manga máxima	13,9 m
Manga en la flotación	13,5 m
Puntal a la cubierta principal	7,0 m
Calado a plena carga	3,8 m
Desplazamiento a plena carga	2.580 t
Margen de crecimiento futuro	130 t
Dotación	00



La Corbeta AFCON es el resultado de un programa de colaboración dentro del consorcio AFCON (*Advanced Frigate CONSortium*), que lo constituyen IZAR y las empresas norteamericanas *Lockheed Martin* y *Bath Iron Works*.

Características principales de la Fragata F 4000

Eslora total	122,50 m
Manga máxima	15,60 m
Calado a plena carga	4,60 m
Desplazamiento a plena carga	4.000 t
Propulsión	CODAG
Velocidad máxima	27 nudos
Autonomía a 15 nudos	6.500 millas
Dotación	125



La fragata F 4000 es una fragata flexible, concebida para la exportación. El diseño incorpora las lecciones aprendidas durante el diseño de las fragatas F-100 y F-310 y puede incorporar diversas configuraciones de sistemas de combate.

Consideraciones finales

IZAR Ferrol está, en la actualidad, proyectando y construyendo una nueva generación de fragatas, cuyos productos principales son las fragatas F-100 para la Armada española y las fragatas F-310 para la marina Real de Noruega. Estos proyectos incorporan **sistemas de combate muy poderosos** (diversas versiones del sistema AEGIS) y **plataformas de diseño avanzado** (que hacen hincapié en la supervivencia), se organizan de acuerdo con **modernas metodologías de proyecto** (P.A.P.S., Ingeniería de Sistemas e Ingenierías Concurrentes) y se desarrollan de acuerdo con la metodología de diseño y construcción, llamada **Construcción Integrada** (que permite acortar los plazos y ofertar precios muy competitivos).

Estos proyectos permiten a IZAR Ferrol mirar al futuro en una posición privilegiada para competir en el mercado internacional de buques de guerra.

Buques especiales de la División de Intervención de IZAR

Alfonso Carneros, Ingeniero Naval
Director de Ingeniería - IZAR Gijón

Antecedentes

La evolución del Sector ha venido marcada por actuaciones para mejorar la competitividad. Pero nuestros competidores no han permanecido inmóviles, por el contrario su ritmo de mejora ha sido incesante y la expansión de Corea del Sur desmedida.

A la vez hay que considerar la irrupción en el mercado de nuevos astilleros de países como China y el este de Europa.

La gran competencia de astilleros que construyen buques de serie y de bajo nivel tecnológico, plantea a IZAR el objetivo de dedicar nuestros astilleros a construir buques cada vez más especializados y con mayor nivel tecnológico.

Política de Productos

El astillero de Gijón orienta su política de productos a la construcción de buques especiales, de alto nivel tecnológico.

El astillero se ha ido alejando de los buques serie, hasta la situación actual en que los últimos 5 proyectos son buques especiales, cada uno de ellos hecho a la medida:

- C.364 Buque hospital y de rescate.
- C.365 Draga de succión de 5.000 m³.
- C.366 Draga de succión de 8.500 m³.
- C.367 Quimiquero con tanques de acero inoxidable de 22.700 m³.
- C.368/9 Dragas de succión de 4.400 m³.

Buques Especiales

La nueva Política de Productos de IZAR Astillero Gijón nos sitúa para hacer frente a las demandas del mercado de los siguientes buques especiales:

- Buques quimiqueros con tanques de acero inoxidable.
- Dragas.
- Buques hospital y de rescate.
- Buques de investigación y de apoyo *offshore*.
- Buques para el transporte de cargas pesadas.



Buques quimiqueros con tanques de acero inoxidable

Estos buques transportan cargas parceladas de productos químicos IMO I/II en tanques de carga de acero inoxidable.

Existen productos químicos orgánicos, de los cuales hay unos 300 tipos, productos inorgánicos, como, por ejemplo, la sosa cáustica, y ácidos sulfúrico y fosfórico, y otros productos de la gama de aceites vegetales y grasas animales, de los cuales hay unos 25/30 tipos.

Cada uno de estos productos tiene su propio mercado y condiciones de transporte, lo que hace que el mercado de buques quimiqueros sea extremadamente complicado.

Esto, junto con la gran experiencia y calidad necesarias para el transporte, así como la sofisticación de los buques, hace que la especialización de los Operadores concentre en unas pocas manos la mayor parte de este mercado.

El tráfico internacional está controlado en un 50% por los grandes operadores con buques de 19.000/40.000 tpm, con 28/45 tanques de carga. Stolt Nielsen controla el 26%, OdfjellASA-Seachem el 25%, JO Tankers el 9%, Tokyo Marine el 6%, Marnavi el 5% y otros pequeños operadores el 29%.

Las rutas principales de este tráfico son: USA - Lejano Oriente, USA - Cercano Oriente, USA - Europa, Europa - América del Sur y Europa - Cercano Oriente.

Los tráficos más cortos o regionales están controlados por unos 30 operadores, con buques de 6.000/14.000 tpm, con 10/20 tanques de carga. Aunque en algunas rutas también llegan a tamaños de buques de 20.000 tpm, con 28/36 tanques

Las rutas principales de estos tráficos son: Europa - Norte de África, y Regionales en Europa, USA, Asia e India.

Los tráficos de compañías estatales pertenecen a cualquiera de los grupos anteriores, con alto porcentaje de mercado cautivo o estatal. Entre estos se encuentran: Shipping Corporation of India, MISC - Malasia, IRISL - Irán, etc.

Criterios de diseño

Estos buques tienen el puntal reducido debido a la alta densidad de los productos, al coste elevado del acero inoxidable y a que el espesor y la altura del centro de gravedad de la carga aumentan con el puntal.

Así mismo tienen el calado reducido debido a la tendencia a posibilitar la entrada en algunos puertos.

La necesaria flexibilidad de estos buques requiere una estructura de tanques y de resistencia longitudinal para poder llevar tanques vacíos o cargados parcialmente.

El doble casco es necesario para aumentar la seguridad del transporte. Para productos IMO I los mamparos se sitúan a una distancia B/5 del costado.

El acero inoxidable da a los buques quimiqueros una versatilidad no comparable a los pintados o ruberizados, por el gran número de productos químicos que pueden transportar.

La disposición de los tanques de carga está condicionada por exigencia de los productos IMO I/II, el gran número de segregaciones y la disposición de *cofferdams*.



Por otra parte, la gran cantidad de tubería en cubierta, derivada del número de segregaciones y de los servicios necesarios, hace del diseño de la cubierta una de las características más destacables de estos buques.

Servicios para el transporte de la carga

Algunas cargas, como el ácido superfosfórico, precisan calentamiento, para cuyo fin se dispone de instalaciones de aceite térmico o vapor, así como la disposición de calentadores en cubierta o serpentines en los tanques.

Otras cargas, como el óxido de propileno, precisan enfriamiento, para lo que se dispone de instalaciones de enfriamiento.

La presión de transporte de algunas cargas es un factor fundamental, por lo que los tanques disponen de aireaciones con válvulas de presión y vacío.

Las condiciones de seguridad para el transporte de cargas como el óxido de propileno, hacen necesario la disposición en cubierta de rociadores de agua.

Medios de carga y descarga. Limpieza de los tanques de carga

Cada tanque de carga y *slop* está provisto de su bomba, que suele ser hidráulica sumergida, aunque en algunos casos son eléctricas.

La limpieza de los tanques es necesaria para que no se contaminen las cargas distintas. Se realiza con bombas fijas y móviles después de la descarga de los tanques. La disminución de la rugosidad del acero inoxidable reduce el tiempo de limpieza.

Pintura

El coste de este tipo de buques se ve compensado por la duración del acero inoxidable, por lo que en los tanques de lastre se exige una pin-

tura y preparación de superficies para su aplicación con un altísimo estándar de calidad, que permita garantizar una larga duración en unos tanques que ocupan el doble casco, doble fondo y los raseles.

Propulsión

La mayor parte de estos buques tienen una propulsión diesel convencional, con una única línea de ejes, aunque algún armador como Stolt Nielsen se decide por la propulsión diesel-eléctrica, que permite reducir el espacio de cámara de máquinas, aumentando el volumen de carga para la misma carena.

Maniobrabilidad

La operación de estos buques conlleva la necesidad de tocar muchos puertos, con cargas y descargas parciales, por lo que la reducción del tiempo y coste de las operaciones de atraque y desatraque mejora claramente la rentabilidad, y, por tanto, la maniobrabilidad es un tema importante, que se resuelve con la utilización de timón activo con flap y hélice de proa.

Dragas

Hay cuatro tipos de dragas: de succión, cortadoras, de cangilones y de retroexcavación. El empleo del tipo más adecuado depende de la profundidad de dragado, de los materiales a extraer y del volumen de trabajo.



En este mercado hay que subrayar los siguientes puntos, que conforman la realidad actual:

- La tecnología de dragado ha sido desarrollada en los Países Bajos.
- Los principales suministradores de equipos de dragado son holandeses, con la excepción de la compañía alemana LMG.
- Las principales compañías contratistas de obras de dragado son de los Países Bajos.
- Holanda controla el 60% del mercado de nuevas construcciones.

El 80% de la flota mundial y casi el 100% de la contratación internacional está controlado por las siguientes empresas:

	Dragas cortadoras kW inst.	Dragas de succión m ³ de cántara
Boskalis (Holanda)	120.000	170.000
HBG	115.000	190.000
Van Oord	25.000	65.000
JDN (Bélgica)	95.000	160.000
DEME	80.000	125.000

A estas empresas europeas podríamos añadir la americana Great Lakes y la japonesa Penta Ocean.

En lo referente a las dragas de succión, podríamos clasificarlas en los siguientes grupos en función del volumen de la cántara:

- Pequeñas: hasta 3.000 m³.
- Medianas: de 3.000 a 8.000 m³.
- Grandes: de 8.000 a 16.000 m³.
- Jumbos: mayores de 16.000 m³.

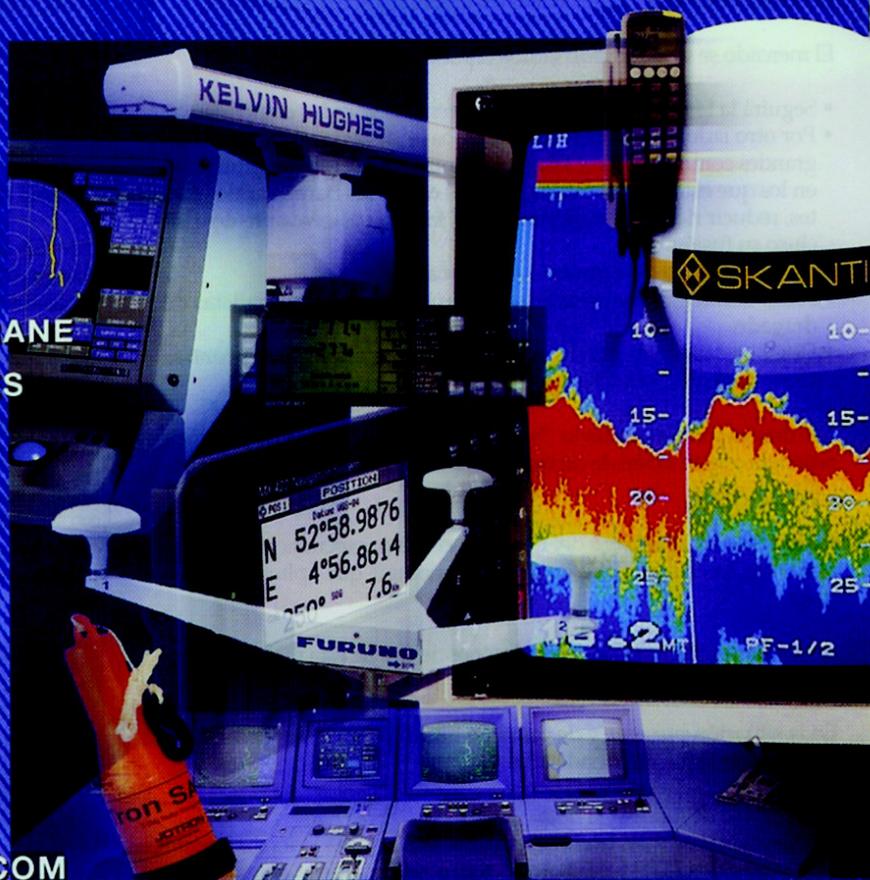
Hay que destacar el espectacular crecimiento de la flota de dragas de succión en los últimos años, sobre todo de las llamadas "Jumbo dredgers".

CRAME

SOLUCIONES INTEGRALES

Suministro de primeras marcas e instalación "llave en mano"

- FURUNO
- SKANTI
- JOTRON
- RUTTER
- TRANSAS
- THRANE & THRANE
- KELVIN HUGHES
- LEICA
- TOKIMEC
- C. PLATH
- SUZUKI
- JMC
- NAVITRON
- WALKER
- INMARSAT
- FRANCE TELECOM



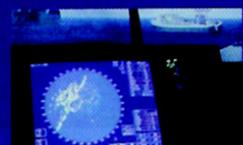
SOLUCIONES INTEGRALES

EN CUALQUIER BUQUE

HOMOLOGADOS Y CERTIFICADOS

SERVICIO PERMANENTE

LA MAYOR RED DE DISTRIBUCION Y SERVICIO



L E G A M O S L E J O S P A R A E S T A R C E R C A

CRAME

A BORDO DESDE 1931

C/ Lanzarote, 14
28700 San Sebastian de los Reyes - Madrid -
Tel.: 91 658 65 08 - Fax: 91 658 65 09
E-mail: crame@crame.es - www.crame.es





La actividad de las obras de dragado está directamente relacionada con el crecimiento del Producto Interior Bruto mundial, ya que cuando aumenta o se prevé un aumento de la actividad económica mundial, los países invierten en infraestructuras o mejoran sus accesos marítimos.

El mercado se verá influido también por lo siguiente:

- Seguirá la tendencia hacia la fusión entre las grandes compañías.
- Por otro lado, la propia forma de trabajar de las compañías en los grandes contratos, Hong Kong, Singapur, etc., formando consorcios en los que están incluidas las grandes empresas para abaratar costes, reducir riesgos, y cumplir plazos, facilita su acercamiento e incluso su fusión.
- Mantenimiento del número de pequeñas empresas.
- Presiones de grupos ecologistas sobre gobiernos y contratistas de dragado.
- Dificultad cada vez mayor, en parte por lo anterior, para encontrar arena para obras de relleno.

Las dragas son un producto "hecho a medida" y es realmente difícil repetir la construcción de un barco para otro armador distinto del inicial.

Cada armador, a lo largo del tiempo y como consecuencia de su experiencia, ha desarrollado su propia tecnología que aplica a sus buques.

Los astilleros interesados deben ser conscientes de esta realidad y servirse de ella como ventaja competitiva.

En la situación presente y de próximo futuro del mercado están apareciendo las siguientes tendencias:

- Necesidad de renovar la flota.
- La demanda de nuevas construcciones irá dirigida principalmente al rango entre 2.000 y 8.000 m³, con disminución de la demanda de "Jumbo dredgers".
- Aumento de la velocidad.
- Aumento de la profundidad de dragado.
- Aumento del tamaño medio de la flota mundial.
- Mejora de la maniobrabilidad y automatización de las dragas.
- Mejora en la velocidad de carga y descarga.
- Tendencia hacia la propulsión diesel-eléctrica.

Criterios de diseño

Las primeras consideraciones para el diseño de este tipo de buque están en función del tipo de operaciones a realizar:

- Dragado de zonas de navegación para mantener y aumentar el calado en puertos y vías fluviales.
- Dragados de recuperación de residuos contaminados.
- Dragado de zanjas submarinas para tendido de tuberías.
- Dragado de arena, grava y piedra para su utilización posterior en la construcción.

- Relleno de zonas para ganar terreno al agua.
- Mantenimiento de zonas costeras, como relleno de playas.

También está en función de los medios y condicionantes necesarios para esas operaciones:

- Requiriendo, en operaciones de relleno, la disposición de tubería para descarga y lanzamiento por proa (*rainbow*).
- Capacidad de encontrar arena, para rellenar, cerca o lejos de la costa, lo que aumenta el tamaño del barco económico.
- Profundidad a la que se encuentra la arena, lo que implica el aumento de la longitud del brazo de dragado o utilización de dos longitudes para un mismo brazo, así como la posible utilización de dos brazos de dragado, uno por cada costado, para reducir el tiempo del ciclo.

Bombas de dragado

Las bombas de dragado pueden estar accionadas por uno de los motores propulsores, mediante un multiplicador. También pueden estar accionadas por un motor eléctrico e incluso estar incorporadas en el mismo brazo de dragado, impulsadas por un motor eléctrico sumergible.

La potencia requerida a las bombas de dragado aumenta con la necesidad de descarga por proa, así como con la distancia de esa descarga.

Sistema de chorro de agua (*Jet water system*)

Este sistema es necesario para remover la arena del fondo para que sea absorbida por la cabeza del brazo de dragado, así como para fluidificar la arena en la cántara para poder efectuar su descarga.

Las bombas de *jet water* pueden estar accionadas por uno de los motores propulsores o por un motor eléctrico.

Descarga por el fondo

La descarga por el fondo (*dumping*) se efectúa por medio de válvulas o compuertas dispuestas en el fondo de la cántara, lo que permite una descarga por gravedad, una vez fluidificada la carga con el agua impulsada por las válvulas del sistema de *jet water* dispuestas en la cántara.



Posicionamiento dinámico

Con el fin de rentabilidad al máximo las operaciones de dragado es interesante la posibilidad de realizar un seguimiento (*tracking*) del trayecto efectuado durante el ciclo anterior de dragado y así sucesivamente, lo que conlleva la utilización del posicionamiento dinámico con almacenamiento del trayecto efectuado en cada ciclo.

Propulsión

En cada caso hay que estudiar las potencias requeridas para cada una de las funciones de propulsión, dragado y vaciado o lanzamiento de la carga, para poder tomar una decisión sobre el mejor tipo de propulsión, que puede ir desde la propulsión diesel convencional, a utilizar propulsión diesel-eléctrica, ya sea con motores eléctricos moviendo cada línea de ejes o bien utilizando propulsores azimutales.

Entre los factores a considerar para la elección del tipo de propulsión también debe considerarse la facilidad de reposición en caso de avería de algún propulsor, así como la posibilidad de tener un mayor volumen de cántara para la misma plataforma o bien la posibilidad de tener en el mismo espacio una mayor capacidad de la bomba de dragado.

Maniobrabilidad

La maniobrabilidad de este tipo de buques debe ser muy alta, debiendo ser capaces de mantener el rumbo de dragado en condiciones de mala mar, además de las consideraciones para el caso de dragas operando en puertos y vías fluviales. Con este objetivo se disponen 2 líneas de ejes con hélices de paso controlable con toberas, 2 timones activos con flap y hélice de proa.

Puente de Gobierno

La necesidad de operar en puertos y zonas con tráfico marítimo saturado condiciona la necesidad de diseñar el Puente de Gobierno con alta visibilidad en los 360°, así como de hacer una disposición de consolas que permita gobernar el buque y manejar las operaciones de dragado con alta visibilidad desde dichas consolas.

Automatización

La automatización del sistema de dragado y de la plataforma va aumentando su sofisticación con el tamaño del buque, siendo más sofisticados e integrados en las dragas de gran tamaño (Jumbos).

Mantenimiento

El alto grado de utilización de estos buques durante todo el año hace que el mantenimiento sea un elemento fundamental para aumentar al máximo el tiempo de operación anual. Esto junto con la gran agresividad del medio en que se desenvuelven estos buques, lo que provoca grandes desperfectos, hace que los respetos sean un punto importante a considerar en el diseño, por su almacenamiento y manejo.

Buques Hospital

Las concentraciones de personas lejos de hospitales, como flotas de pesca, la disposición de la geografía de islas, costas largas y accidentadas, etc., dificultan enormemente, o impiden, el acercamiento en tiempo adecuado a un hospital.

Por ello, cabe pensar en un tipo de asistencia basado en hospitales móviles, en barcos con apoyo de helicópteros y lanchas ambulancia que permiten paliar las dificultades.

De acuerdo con los datos disponibles de flota mundial de buques hospital, sin considerar los militares, actualmente hay 22 buques con una edad media de 30 años y normalmente han sido transformados desde buques tipo ferry o de carga general.

Sobre todos ellos debemos destacar el nuevo buque *Esperanza del Mar*, como único buque especialmente diseñado y construido como buque hospital, en este caso para apoyo a la flota pesquera española.

El *Esperanza del Mar* tiene el casco reforzado para hielos clase 1C para poder operar en cualquier zona que se le asigne.

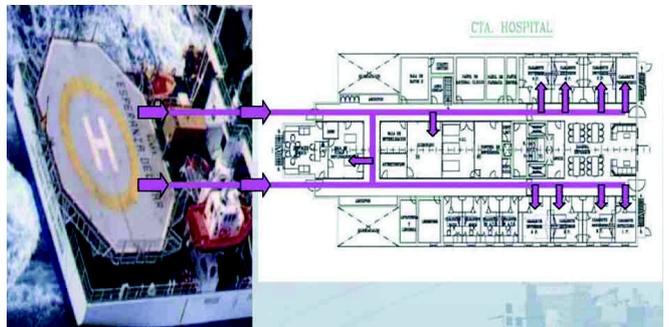
Se ha concebido diseñando la cubierta hospital y alrededor de ella un barco.



Como dispositivos de rescate dispone de pescantes de tensión constante y amortiguación de balance, 3 lanchas tipo zodiac y 1 lancha tipo rescate y ambulancia, así como un helipuerto.



El flujo de acceso de enfermos y accidentados a la cubierta hospital es directo, tanto desde el helipuerto como desde las lanchas.



Cuenta con dos sistemas independientes de aire acondicionado, uno para la zona hospitalaria y el otro para el resto, además de un sistema autónomo para la cabina de infecciosos.

Tiene alta maniobrabilidad, incluso a baja velocidad, ya que posee 2 hélices con timones activos con flap y una hélice azimutal retráctil en proa. También dispone de aletas estabilizadoras y un tanque estabilizador pasivo.

Buques de asistencia a flotas pesqueras

- Con caladero lejano y gran dispersión entre los pesqueros, como es el caso del *Esperanza del Mar*.
- Con caladero errante, como es el caso de la flota atunera, constituida por grandes buques cerqueros que faenan en aguas internacionales de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico.
Las características del buque en este caso serían similares, pero con una eslora algo mayor, alrededor de unos 110 metros, ampliando la capacidad hospitalaria, así como de agua dulce y combustible.
- Con caladero cercano y de temporada, como es el caso de la costera del bonito en España, o la de la anchoa.

En este caso el buque requerido es de unos 50 m de eslora, con una capacidad hospitalaria considerablemente menor, debido a la proximidad a los puertos del litoral. Por otro lado habría que mantener los medios de recogida y arriado de botes.

Buques de ayuda para desastres

Con capacidad para prestar una asistencia sanitaria en zonas del litoral donde con relativa frecuencia se pueden producir desastres naturales o epidemias.

Para estos casos se podría mantener el mismo tamaño de buque, pero habría que aumentar la capacidad hospitalaria de una forma sustancial, utilizando literas dobles o triples, tanto en la cubierta hospital como en la superior que quedaría habilitada para tal fin al desaparecer la necesidad de espacio para náufragos. Debería de disponer de 2 quirófanos y podrían disminuirse los medios de rescate.

Buques hospital de uso militar

Las misiones principales de estos buques son las siguientes:

- Proporcionar servicios médicos rápidos, flexibles y móviles a Unidades Navales y Grupos de Combate desplegados en la mar y Fuerzas de desembarco en operaciones anfibas.
- Servir de soporte médico acompañando a la flota de superficie.
- Apoyo a la población civil en caso de desastres naturales.
- Suministro de energía, auxilio, evacuación y atención a enfermos en caso de siniestros en plataformas instaladas en alta mar.
- Centro de atención médica flotante para la población que vive en la franja costera.
- Otras posibles misiones como buque laboratorio, buque escuela sanitario o buque de investigaciones biológicas del fondo marino.

Las características principales de estos buques son las siguientes:

- Diversificación de los medios de traslado y acceso de pacientes a bordo
 - *Por tierra*. Deben contar con rampa lateral de acceso de vehículos rodados (garaje para ambulancias) y planchadas de acceso.
 - *Por mar*. Deben contar con 2 lanchas de rescate/ambulancia y 2 *rib's*, así como ascensores de costado para subida de pacientes desde las embarcaciones menores. Pueden realizar el traslado de pacientes entre buques.
 - *Por aire*. Mediante helicóptero propio, y para ello dispondrán de hangar para helicópteros de tipo medio, hasta 10 t; o bien mediante helicóptero ajeno, en cuyo caso tendrán que disponer de cubierta de vuelo para helicópteros pesados, de hasta 16 t.
- Especial atención a los flujos de personal a bordo.
Deben disponer de 2 pasillos longitudinales para traslado de camillas en la cubierta hospital, otros 2 pasillos en la cubierta principal, así como ascensor interior para traslado de pacientes en camillas entre ambas cubiertas.
- Superficie hospitalaria y de acomodación
 - Área hospitalaria 800 m².
 - Hospitalización 700 m².
 - Personal acogido/alumnos 400 m².
 - Personal sanitario 1.000 m².
 - Tripulación 800 m².

- Capacidades de aprovisionamiento/traslados en la mar
 - Recepción de líquidos (combustible, agua, etc.)
 - Recepción y entrega de sólidos ligeros hasta 250 kg.
 - Almacenamiento de material médico.
 - Traslado de pacientes entre buques.
- Otras características
 - Alternativa de planta eléctrica redundante con criterios militares.
 - Velocidad máxima sobre 20 nudos y de crucero de 13 nudos.
 - Autonomía sobre 8.000 millas a la velocidad de crucero.
 - Medidas de reducción de ruidos y vibraciones.
 - Criterio de estabilidad para buques de superficie de la US Navy.
 - Sistema de protección NBQ y planta HVAC, según criterios militares.

Buques sísmicos

Dentro de los buques especiales incluidos en nuestra Política de Productos se encuentran los buques de investigación (*research vessels*) y los de apoyo *offshore*.

Dentro de estos últimos se encuentran los buques sísmicos cuya función es realizar un reconocimiento geológico de los fondos marinos para hacerse una idea sobre el substrato, mediante el lanzamiento de cargas sónicas a intervalos de tiempo regulares y el análisis de los ecos de las ondas de sonido resultantes.



De entre los y aspectos de estos buques podemos reseñar lo siguiente:

- Suspenden por debajo de la flotación en popa una serie de lanzadores sónicos por aire (*air guns*).
- Remolcan una partida de cables (*streamers*) que contienen los receptores (*hydrofones*) de los ecos de las ondas de sonido, unos 4.000 por *streamer*.
- Estos cables tienen de 6 a 8 km. de largo y en los dos extremos se instalan guías separadoras (*vane streamer diverter*), manteniendo una separación entre ellos de unos 100 m; y en cada *streamer* se instalan unos controladores guía (*birds*) que, mandados electrónicamente, gobiernan los *streamers*.
- Finalmente, un sistema informático analiza la información, la procesa, y la transmite a tierra para que sea procesada por instalaciones más potentes.

Criterios de diseño

Inicialmente el proceso de operación consistía en el lanzamiento de descargas por la popa cuyo eco de ondas era recogido por la popa por un receptor que producía una carta de líneas que era interpretada por los geólogos.

Posteriormente los buques empezaron a utilizar varios receptores o *geophones* en un *streamer* que daba una mejor definición de la línea de superficie bajo el agua y donde se utilizaban *air guns* para crear la explosión sonora. Estos buques son conocidos como sísmicos 2D.

El uso de más de un *streamer* proporcionaba vistas del substrato en tres dimensiones, conociéndose este nuevo sistema como 3D.



Finalmente existe el sistema 4D donde la cuarta dimensión es el tiempo. El sistema requiere tender un cable en el fondo marino o, bien, la utilización de un segundo barco para disparar las descargas. Como el cable es fijo, el sistema puede detectar cambios en el depósito, repitiendo la prospección a intervalos de tiempo constantes.

Dimensionamiento

La actividad de estos buques comenzó con la utilización de un solo *streamer* remolcado por un pequeño barco, pero enseguida se comenzó a aumentar el número de *streamers* llegando a un valor de entre 6 y 8, aunque en la actualidad la tendencia es a aumentar este número, construyéndose buques con 20 *streamers*.

Cada *streamer* va conectado a un *winche* hidráulico, situados todos ellos en la cubierta de popa, la cual está abierta para permitir la salida de los *streamers*.

Con esta disposición y la necesidad de espacio en popa para suspender los *airguns*, es necesario disponer de espacio suficiente en la cubierta de popa para instalar todos los equipos, por lo que la manga en popa viene definida por el número de *streamers* que el buque remolca, siendo del orden de entre 20 y 24 metros para remolcar entre 6 y 8 *streamers* y llegando a unos 40 m en la popa para remolcar 20 *streamers*, mientras que la eslora ronda los 100 metros en todos los buques.

Posicionamiento dinámico. Maniobrabilidad

Es muy importante que estos buques mantengan el curso para no salirse de la trayectoria en la que están trabajando, por lo cual disponen de un sistema de posicionamiento dinámico.

La necesidad de mantener el curso sobre una trayectoria en alta mar, bajo un sistema de posicionamiento dinámico, hace que estos buques deban tener una alta maniobrabilidad, para lo que disponen de:

- 2 hélices con timones activos con flap, o alternativamente propulsores azimutales.
- 1 ó 2 hélices transversales en proa.
- 1 ó 2 hélices transversales en popa.

Ruidos

Es extremadamente importante reducir al máximo los ruidos producidos por el propio buque, por lo que éste se convierte en uno de los puntos importantes del diseño, que, entre otras cosas, lleva a la elección de propulsión diesel-eléctrica como alternativa menos ruidosa.

Potencia

Como las velocidades de trabajo son de unos 5 nudos y hay que remolcar todos los *streamers*, *airguns*, *diverter*, etc., la tracción requerida hace que la potencia instalada en estos buques pueda llegar hasta valores de unos 16.000 kW.

Botes de servicio

Cada *streamer* tiene unos 4.000 receptores, lo que para un total de 20 *streamers* da una cantidad de 80.000 receptores. Estos sufren averías, por lo que tienen que ser reparados, para lo cual los buques llevan uno o dos botes de trabajo para poder realizar estas operaciones en la mar.

El área barrida por los *streamers* puede llegar a ser de 2 x 8 km, lo que complica enormemente las posibilidades de que sufran daños por otros buques que puedan interferir en el rumbo de trabajo. Esto produciría enormes pérdidas de tiempo ya sea por interrumpir la toma de datos sumergiendo los *streamers* y teniendo que volver al punto de partida, o, lo que es peor aún, los daños que se puedan ocasionar en los *streamers* en una colisión y su posterior reparación. Por tanto, esta industria usa unos botes de servicio llamados "*chaseboats*" cuya misión es salvaguardar los *streamers* de la aproximación de otros buques.

Otras características

La habilitación debe ser capaz de albergar a más de 60 personas.

Estos buques van provistos de helipuerto para realizar las operaciones de cambio de tripulación y recepción de suministros en la mar.

Buques para cargas pesadas

Estos buques se pueden dividir en los siguientes tipos:

- Semisumergibles
 - Sin grúas y con cubierta reforzada y corrida, que se sumergen parcialmente para realizar las operaciones de carga y descarga.
- De cargas pesadas
 - Con grúas de gran capacidad y con una o varias bodegas con tapas de escotillas reforzadas para soportar el transporte de cargas pesadas.
- Multipropósito
 - Que, además de las características del grupo anterior, disponen de puertas y ascensores de acceso lateral, así como entrepuentes móviles que dotan a estos buques de una gran flexibilidad.



Entre las características de la zona de carga podemos citar las siguientes:

- Varios entrepuentes desmontables.
- Posibilidades de transporte de contenedores.
- Escotillas reforzadas para cargas pesadas.
- Grúas en cubierta de entre 90 – 120 t.
- Puertas laterales de acceso e incluso rampa en popa.
- Ascensores en puertas laterales para distribución de la carga.

PROPULSIÓN Y ENERGÍA MOTORES



La Fábrica IZAR Propulsión y Energía Motores, ofrece una amplia gama de motores diesel de cuatro tiempos, fabricados en cooperación con, "MAN-B&W" y "MTU", así como los motores de la serie "BRAVO", fruto del Acuerdo Tecnológico con CATERPILLAR INC.

FUERZA Y CARÁCTER

Todos los productos son adecuados para equipar:
Plantas propulsoras y auxiliares de buques,
Instalaciones de Cogeneración "llave en mano",
Plantas de generación eléctrica,
Grupos propulsores para vehículos terrestres.

A su capacidad y calidad certificada, IZAR Propulsión y Energía Motores añade su servicio post venta y de repuestos en cualquier lugar del mundo. Todo ello permite ofrecer soluciones integrales y una respuesta ágil al cliente.

Tanto si se trata de un paquete de propulsión marina como de un proyecto completo de generación eléctrica, la respuesta es IZAR.

Nuestra experiencia es su garantía



Lancha de combate CB 90: un concepto muy especial

Hace ya más de 10 años que el gobierno sueco revisó su política de defensa lo que supuso un aumento radical de la movilidad de su flota de guardacostas. Fruto de ello fue el nacimiento del proyecto de la lancha de combate CB 90, desarrollado por la Administración de Material de Defensa de Suecia (FMV).

El contrato inicial del prototipo se lo adjudicó el astillero sueco Dockstavarvet, para la realización del proyecto y construcción de las dos primeras unidades, en base a los planos del proyecto de la FMV. En las pruebas realizadas las embarcaciones superaron con amplio margen todos los requisitos exigidos, por lo que se efectuó el pedido de 12 unidades. Desde entonces, el éxito obtenido por esta lancha de aluminio, propulsada con dos *waterjets* Kamewa y capaz de alcanzar más de 45 nudos de velocidad máxima, ha sido imparable. Sólo la marina sueca lleva ya encargados 147 buques de esta clase. La CB 90 es hoy en día una embarcación de referencia dentro de su género.

En la actualidad se ha impuesto la utilización de embarcaciones con casco de aluminio como la mejor solución en patrulleras de alta velocidad para multitud de tareas (lucha antidroga, protección y salvaguarda de costas, etc.). Según palabras del Director de Gestión

Características principales	
Eslora total	16,10 m
Eslora en flotación	13,00 m
Manga	3,80 m
Calado	0,80 m
Desplazamiento	18,6 t
Velocidad de cruceo	40 nudos
Velocidad máxima	45 nudos
Capacidad	8 pasajeros + 1,3 t carga
Capacidad combustible	2.300 l
Autonomía	360 millas
Potencia total	2 x 590 kW

del astillero sueco Dockstavarvet, Karl-Anders Sundin “el éxito de la CB 90 es una combinación de varios factores. Nos hemos especializado en la construcción y desarrollo de embarcaciones de alta velocidad en aluminio para múltiples aplicaciones. Es importante conseguir una excelente maniobrabilidad y una velocidad máxima sostenida entre 45-50 nudos. Además, el casco de aluminio reforzado le permite realizar tareas donde se requiere gran resistencia. Las embarcaciones son ligeras y fácilmente transportables por carretera. La combinación de velocidad y maniobrabilidad las hace ideales para acciones contra la inmigración ilegal y el contrabando. Otra particularidad es la rampa de proa, que permite cargar y descargar de forma rápida y eficaz en cualquier playa”.

La CB 90 puede ser equipada para trabajar en cualquier tipo de clima. Las construidas para los batallones anfibia de las armadas sueca y noruega están preparadas para operar en las condiciones del Báltico y del Artico, mientras que las 40 unidades encargadas por el gobierno mejicano o las 12 de la marina malaya se han modificado para operar en las aguas tropicales de dichos países.

El diseño estándar de la lancha de combate tiene un desplazamiento a plena carga de 18,6 t y es capaz de transportar 21 hombres totalmente equipados o hasta 4,5 t de carga. La potencia de los motores se ha ido aumentando desde los 2 x 460 kW del proyecto inicial hasta los 2 x 590 kW, y con los recientes avan-

ces en tecnología *waterjet* de Kamewa las últimas unidades casi pueden alcanzar el techo de los 50 nudos con una gran maniobrabilidad.

Como todas las partes móviles están dentro de los *waterjets* y estos están montados dentro del casco, hay una gran protección, permitiendo la operación de la embarcación de forma segura en aguas muy poco profundas, a diferencia de las embarcaciones con hélices.

Además, tampoco hay necesidad de instalar una gran reductora, puesto que el empuje hacia popa puede conseguirse invirtiendo la descarga de agua de las toberas. Así se consigue una parada de emergencia en una distancia del orden de dos esloras. Las toberas pueden girarse 180 grados, lo cual permite a la embarcación una gran capacidad de maniobra y simplifica las operaciones de posicionamiento y ataque.

El armamento de la embarcación también se puede configurar según los requerimientos y objetivos de cada unidad. Desde armamento pesado montado en una plataforma fija, hasta una instalación más ligera controlada a distancia desde el puente, pasando por sistemas de minas y misiles o un moderno sistema de doble mortero con giroestabilizadores.

Los equipos electrónicos instalados a bordo también han ido evolucionando hasta incluir un sistema integrado digital de posicionamiento global y radar, conectado a un complejo sistema de intercomunicación y de comunicaciones externas.

Durante el pasado año, la armada sueca comenzó la reconversión de 27 de sus unidades CB 90 para adecuarlas a misiones de paz. Estas tareas comprenden tres áreas específicas: protección del personal, protección química y biológica y adaptación a la operación en el Mediterráneo. Las embarcaciones estarán preparadas para cumplir con las tareas que demande la ONU a partir de mediados del 2003.

Desde la entrega de la primera unidad en 1989, la lancha de combate CB 90 ha demostrado su eficacia y versatilidad no sólo en la armada sueca, sino también en países como Noruega, Grecia, Estonia, Méjico o Malasia. Con más de 200 unidades construidas, la CB 90 ha conseguido todo un récord a nivel mundial.



Hellespont Alhambra, el petrolero de doble casco más largo del mundo

En el primer trimestre de este año el astillero surcoreano Daewoo entregó el primero de los cuatro superpetroleros ULCC contratados por la compañía armadora griega Hellespont Shipping. Se trata del buque *Hellespont Alhambra*, que con sus 442.470 tpm es el petrolero de doble casco más grande construido hasta la fecha. El buque combina a la perfección el transporte a gran escala con los más altos estándares de diseño y calidad de construcción.

El proyecto del *Hellespont Alhambra* ha sido una apuesta excepcional dentro de la industria de construcción naval, pues supone la recuperación de un tipo de buque, los ULCC, que en los últimos 25 años ya no gozaba de mucha popularidad entre los armadores.

La compañía naviera ha hecho un esfuerzo muy importante por dotar al buque de unas prestaciones y adelantos tecnológicos que han supuesto un precio de unos 10 millones de US\$ por encima de lo que costaría en el mercado un buque estándar de las mismas dimensiones. Sin embargo, gracias a esta apuesta, el astillero Daewoo ha visto reforzado su puesto dentro del mercado mundial, consolidándose como uno de los astilleros más competentes en la construcción de petroleros.

La compañía armadora había encargado a Samsung la construcción de tres petroleros de menor porte (302.700 tpm), también con altísimas especificaciones técnicas, que fueron vendidos durante la construcción a la compañía saudí NCSA. El primero de estos buques fue entregado el pasado mes de enero.

Características principales

Eslora total	380,00 m
Eslora entre perpendiculares	366,00 m
Manga	68,00 m
Puntal	34,00 m
Calado de verano	24,50 m
Peso muerto	442.470 tpm
Arqueo	235.000 gt
Motor principal	Sulzer 9RTA84T-D
Potencia MCR	36.911 kW a 76 rpm
Velocidad	16,5 nudos
Consumo combustible	141 t/día
Autonomía	27.000 millas

El *Hellespont Alhambra* tiene 19 tanques de carga con una capacidad total de 500.282 m³, y dos tanques de decantación con una capacidad total de 13.461 m³. La capacidad de los tanques de lastre es de 151.020 m³.

Con sus 380 m de eslora y 68 m de manga, este coloso de doble casco es capaz de alcanzar una velocidad de 16,5 nudos a plena carga. No sólo destaca por sus dimensiones, sino también por los avances técnicos y su complejidad estructural. El buque es un buen reflejo de la experiencia de la naviera griega como opera-



dor de seis ULCC de entre 315.000 y 421.000 tpm, construidos entre 1975 y 1977, fletados a compañías internacionales de prestigio como Shell, Exxon Mobil, Chevron o BP Amoco. La influencia técnica de la compañía armadora en la construcción de los cuatro buques en Daewoo se ha reflejado en la estipulación del peso en rosca del buque, en la incorporación de un margen extra en la potencia propulsiva, así como la adopción de un sistema de protección de los tanques de lastre desarrollado por la propia compañía.

Una característica a destacar en el *Hellespont Alhambra* y que además es un signo de distinción, es que toda la zona del buque por encima de la flotación, excepto la chimenea, está pintada con un color blanco, consiguiéndose que se refleje el calor del sol y se minimice la degradación del revestimiento epoxy de los tanques de lastre.

Otro rasgo poco común en un ULCC es que el puente está soportado por dos puntales y que los alerones del mismo no se extienden hasta el costado. La eliminación de los alerones del puente abierto y la instalación de un emparrillado entre el puente de gobierno y el bloque de acomodación situado debajo permite, según los cálculos realizados por Hellespont, el ahorro de casi 1 kW de potencia, debido a la menor resistencia al viento del buque. Además, al mismo tiempo el buque cumple con las normativas de la OMI en lo referente a visibilidad.

El uso de circuitos cerrados de TV con cámaras dotadas de zoom, movimiento omnidireccional y visión panorámica puede evitar algunas tareas en los alerones del puente, que son realmente peligrosas bajo condiciones meteorológicas adversas. De cualquier manera, se espera que el amarre del buque al final de cada viaje se hará a boyas flotantes en lugar de al muelle.

El *Hellespont Alhambra* realizó su primer servicio el pasado mes de abril entre el Golfo Pérsico y la costa oeste de los EE.UU., para la Texaco Chevron. El buque está clasificado por el Lloyd's Register con las cotas más altas en cuestión de seguridad. Según palabras del presidente de la naviera griega, Basil Papachristidis, "por su longevidad, flexibilidad comercial y mantenimiento va a ampliar las fronteras de la economía y eficiencia en el transporte de crudo".

Izar Propulsión y Energía Motores suministrará los motores propulsores para un yate de 42 m

El astillero de San Fernando ha confiado a Propulsión y Energía Motores, ambos del Grupo IZAR, el suministro de la planta propulsora con destino al yate de desplazamiento contratado recientemente para una sociedad británica (ver "Ingeniería Naval", julio/agosto -02, página 66).

La introducción en este mercado civil, altamente competitivo y exigente con el producto, supone un hito para la Fábrica de Motores, que aporta su calidad, experiencia y flexibilidad, para adaptarse a las exigencias del cliente.



La planta propulsora estará compuesta por dos motores del tipo 3412, que desarrollan cada uno de ellos una potencia de 820 kW (1.100 CV) a 2.200 rpm, y permitirán que el yate alcance una velocidad de 15 nudos.

El astillero San Fernando inició esta especialización con la construcción del *Fortuna*, galardonado como buque más innovador del año 2000 por la prestigiosa revista 'Show Boats International'.

Este yate supondrá 25.000 horas de trabajo para el astillero que se suman a las 500.000 conseguidas hace una semana tras la firma, el 9 de abril pasado, del contrato de un ferry para un armador de las Islas Feroe.

La SEPI adjudica Trasmediterránea a Acciona por 259 millones de euros

El día 30 del pasado mes de julio el Consejo de Administración de la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI) adjudicó el 95,24% de las acciones de la Compañía Trasmediterránea al consorcio formado por la constructora Acciona (Grupo Entrecanales) (55%), Caja de Ahorros del Mediterráneo (15%), Grupo Matutes (Umafisa, Pitra) (12%), Grupo Aznar (Ibaizábal, Ondimar) (10%) y Grupo Armas (Naviera Armas) (8%).

El presidente de la SEPI, Ignacio Ruiz Jarabo, ha declarado que la decisión ha sido fácil ya que esta oferta era la mejor económicamente, y además venía acompañada del mejor plan industrial.

El consorcio se compromete a aportar un aval bancario de siete millones de euros por cada uno de los cinco requisitos mínimos. Aportan como una garantía del resto del plan industrial una garantía de otros siete millones de euros. Asume la obligación de mantener hasta enero de 2008 la plantilla fija y las condiciones laborales existentes, tras el acuerdo ratificado por los sindicatos el pasado 6 de junio, además de impartir cursos de

formación que se desarrollarán durante 20.000 horas anuales. También se compromete a mantener la unidad de la empresa, la sede social en territorio nacional, una participación mínima que asegure la mayoría y el control de la compañía y los fondos propios a fecha de 2001.

El consorcio adjudicatario, que cuenta con fondos propios por valor de 1.962 millones de euros y asume un adeudo de 210 millones de euros, formulará una Oferta Pública de Adquisición (OPA) sobre el 100% del capital a un precio de 45 euros por título, lo que supondría un desembolso de 272 millones de euros si todos los accionistas minoritarios deciden vender. Una vez finalizada la OPA, el nuevo propietario debería optar por excluirla de bolsa o por mantenerla, siempre que eleve su liquidez.

Según lo informado por Ruiz Jarabo, la entidad adjudicataria prevé mejorar los tiempos de travesía y los servicios a bordo en las líneas entre la Península y Canarias, así como explotar rutas entre el Archipiélago y el Sur de la Península con la costa Oeste de África. El plan industrial de la oferta gana-



dora prevé convertir a la naviera en líder europeo en el sector de ferries y desarrollar su potencial de crecimiento.

Como se ha informado en Números anteriores de "Ingeniería Naval", el consorcio adjudicatario ha competido con otras cinco ofertas vinculantes.

Trasmediterránea, que ha operado durante 24 años como compañía pública, se constituyó en noviembre de 1916. En 1921 consiguió la concesión para operar las denominadas "líneas de soberanía" – las que unen la Península con Baleares, Canarias y las plazas de África -, lo que le otorgó el monopolio de hecho en el transporte mercantil que mantuvo formalmente hasta 1998, cuando se liberalizó el sector.

Impacto del tamaño del buque en los cojinetes del eje de cola

Los buques de mayor tamaño, propulsados por la última generación de motores diesel de alta potencia, pueden ser susceptibles a la aparición de problemas en los cojinetes del eje de cola si no se presta la debida atención a la alineación de los ejes durante el diseño y la construcción del buque. El asunto es de gran importancia en el diseño de petroleros, graneleros y portacontenedores ultra grandes (ULCC), en los que una potencia extremadamente alta del motor propulsor

da como resultado una línea de ejes de gran diámetro y elevada rigidez.

Según ha manifestado Yoshi Ozaki, Jefe de Sistemas de Ingeniería Marina de ABS Corporate Technology, "La flexibilidad del casco es cada vez más pronunciada mientras que los ejes más cortos y rígidos pueden presentar problemas si no se considera con cuidado la alineación."

ABS ha desarrollado una nueva aplicación, el ABS Shaft, que puede ser usado para analizar la alineación de los ejes y calcular el estado de los cojinetes del eje de cola usando datos de las desviaciones tomados del modelo de elementos finitos de la estructura del casco.

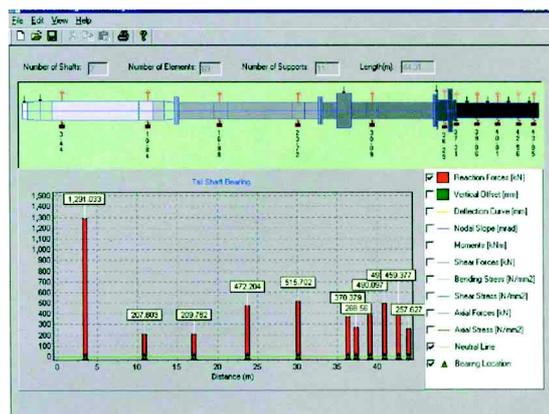
"Con los nuevos diseños, la rigidez del eje ha aumentado en relación al casco", ha explicado Ozaki. "Esto se acentúa cuando los buques tienen mayor eslora y la potencia instalada aumenta. Los fallos de los cojinetes del eje de cola, o incluso del motor principal, pueden ser causados por una inapropiada alineación del eje."

ABS Shaft tiene en cuenta la flexibilidad del casco, además de permitir la evaluación del estado de los cojinetes del eje de cola. El software es una herramienta necesaria en la fase inicial de diseño y durante la construcción, pero también puede ser aplicado para la localización de averías, en caso de que una instalación existente presente problemas.

Actualmente, ABS propone soluciones para la alineación óptima de los ejes en grandes buques en servicio y evitar fallos en los cojinetes de la línea de ejes.

Ozaki ha manifestado también que el equipo de expertos en propulsión de ABS ha examinado con ayuda del ABS Shaft más de 20 diseños de varios tipos de buques, incluidos portacontenedores y ferries super-rápidos.

Es importante entender que el problema de los ejes de cola no está muy relacionado con la intensidad de la carga que actúa sobre los cojinetes, sino más bien con la distribución de la carga sobre la superficie de contacto del cojinete. Eso es lo que hace de la alineación de ejes un asunto tan crítico.



Buque RoLo *Finnwood* para transporte de productos forestales

El astillero polaco Stocznia Gdynia ha entregado recientemente, al armador sueco B&N Nordsjöfrakt, el buque RoLo (*Roll on/off – Lift on/off*) de productos forestales *Finnwood*, de 14.800 tpm, que se ha unido a los otros dos buques de la serie, el *Finnfighter* y el *Finnpine*, entregados en 2001.

Estos buques han sido diseñados especialmente para el transporte de productos forestales, pero también pueden llevar contenedores y cargas rodantes. El armador B&N ha manifestado que sus nuevos buques son la base del nuevo servicio entre Europa y Norteamérica. El eficaz sistema de manejo de la carga y el diseño, aseguran una carga y descarga rápidas, que junto con la velocidad punta del buque y sus características de navegación permitirán ofrecer a sus clientes un servicio más rápido y eficaz.

Los buques además poseen la clasificación más alta para hielo: ≈ 100 A1 Ice class 1A Super del Lloyd's Register, lo que supone que pueden prestar servicio a los puertos del Golfo de Bothnia durante el invierno.



- Una puerta-rampa de popa.
- Un sistema de carga lateral dispuesto en el costado de estribor, que incluye tres elevadores de carga.
- Tapas de escotilla plegables para la cubierta de intemperie (principal) de las bodegas 1, 2 y 4, así como para el entrepuente de la bodega 2.
- Cuatro puertas de mamparo.
- Tres grupos de potencia.

Además se han montado 4 puertas en los costados (de práctico y para repostaje de combustible).

El acceso de la carga rodante por popa hasta el nivel de la cubierta de entrepuente (bodega 5) se realiza a través de una puerta-rampa de 18 m de longitud (más 3 m adicionales de *flaps*), con una anchura de 12 m y una abertura de 6,4 m de alto. La rampa se opera por medio de cilindros hidráulicos de actuación directa, en cada lado, y cierra de modo estanco como puerta de popa.

El acceso de la carga rodante al entrepuente de la bodega 4 se realiza mediante una puerta de mamparo articulada en su parte superior, que se eleva hidráulicamente, ofreciendo una abertura de 20,8 m de ancho por 6,4 m de alto. En el extremo de proa de esta bodega se ha dispuesto una puerta estanca de mamparo de apertura lateral, constituida por dos secciones que se accionan hidráulicamente y consiguiéndose una abertura de 16,4 m de ancho por 6,2 m de alto. La escotilla de la bodega n° 4 está equipada con una pareja de paneles plegables.

El sistema de carga lateral, accionado hidráulicamente y que se encuentra dispuesto en el costado de estribor de la bodega n° 3, da acceso a los niveles de entrepuente y techo de tanques. Su puerta estanca, de 15,2 m de anchura x 16 m de altura, cierra unas plataformas de carga, dobles y sencillas, con tres transportadores independientes de 16 toneladas de capacidad. Cuando están desplegadas, las plataformas pivotan hacia fuera de la borda sobre el muelle y unos raíles guía en el casco permiten que su posición sea ajustada a la altura correspondiente al muelle.

Los tres elevadores de carga conectados a las plataformas han sido diseñados para manejar una carga de rollos de papel de hasta 16 toneladas, con una velocidad máxima de elevación de aproximadamente 27 m/min.

A proa de la bodega n° 3, sobre el techo de mamparo de apertura lateral, que ofrece una abertura libre de 15,86 de ancho y 5,2 m de altura. Otra puerta de apertura lateral conecta el techo de tanques de las bodegas 1 y 2, con una abertura libre de 17,4 m de ancho y 5,2 m de alto. Estas dos últimas y las puertas de mamparo del entrepuente se abren mediante cilindros de actuación directa.

Las tapas de escotilla plegables de la cubierta de intemperie de las bodegas n° 1 y 2 constan de cuatro paneles, ofreciendo una abertura libre de 24,8 m de longitud y 13,5 m de ancho y 24,8m x 21 m, respectivamente. Sobre dichas tapas se pueden transportar contenedores de 20 pies (56 toneladas) ó de 40 pies (65 toneladas) apilados.

En el entrepuente de la bodega n° 2 se han dispuesto 2+2 paneles, operados por cilindros hidráulicos externos, que ofrecen una abertura libre de 24,8 m de largo x 20,24 m de ancho. El conjunto está diseñado para aceptar una carga uniformemente distribuida de 8 ton/m² y diversas cargas de vehículos, tales como carretillas elevadoras, vagones MAFI, y unidades RoLux.

Maquinaria

El *Finnwood* está propulsado por un motor Wärtsilä 6L46 que proporciona una potencia de 12.600 kW y que acciona una línea de ejes y hélice de paso controlable. El motor consume HFO IF380.

Para la producción de energía eléctrica se han instalado tres grupos diesel generadores de 700 kW, cada uno. Además en el eje de cola se ha instalado un generador de 1.400 kW.

Características principales

Esloza total	158,60 m
Esloza entre perpendiculares.	148,00 m
Manga	25,60 m
Calado de diseño	8,70 m
Puntal a la cubierta de intemperie	16,3/17,63m
Puntal a la cubierta de entrepuente	9,00/10,23 m
Peso muerto al calado de 9 m	15.092 m
Arqueo	18.289 GT
Potencia propulsora	12.600 kW
Velocidad	17,5 nudos

Capacidades

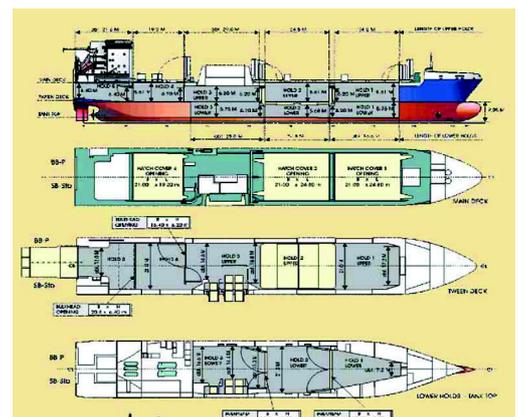
Agua de lastre	4.850 m ³
Tanques de HFO	2.020 m ³
Tanques de DO	165 m ³
Agua dulce	160 m ³
Tanques antiescorantes	1.535 m ³

Espacios y medios de carga

El buque dispone de 5 bodegas de carga, de las cuales las tres de proa cuentan con un entrepuente, que tiene una altura libre de 6,20 m (8,61 m hasta la tapa de escotilla). La altura libre de las tres bodegas inferiores es de 5,68/5,75 m.

En las zonas de cubierta, las bodegas superiores tienen una superficie de 2.446 m², mientras que las inferiores tienen 1.310 m². La capacidad de las bodegas superiores es de 17.270 m³, mientras que la de las inferiores es de 7.499 m³.

Las cinco bodegas están servidas por un sistema de manejo de la carga, seguro y eficiente, que ha sido suministrado por MacGregor y que consta de:



Meyer Werft entrega el buque *Brilliance of the Seas*



pecial a reducir el consumo de agua, lo que se realiza utilizando para la lavandería el agua condensada de los sistemas de aire acondicionado. El circuito de agua caliente se calienta con vapor.

Las aguas residuales se recogen por medio de 4 sistemas de tuberías de vacío y, en caso necesario, se almacenan temporalmente en tanques. El tratamiento se realiza por medio de 3 plantas del tipo químico-mecánico antes de su descarga al mar.

Los residuos se separan en reciclables y no reciclables, quemables y no quemables, almacenándolos a bordo hasta llegar a tierra o bien quemándolos en los dos incineradores a bordo. Los gases producidos se limpian de modo adecuado antes de ser emitidos a la atmósfera. Cualquier tipo de cenizas o polvo se guardan a bordo y se descargan posteriormente en tierra.

El pasado mes de julio el astillero alemán Meyer Werft entregó a Royal Caribbean International el buque *Brilliance of the Seas*, gemelo del *Radiance of the Seas* (Ingeniería Naval, abril 2001); los otros dos buques de la serie se espera que estén terminados a finales de 2004. El tercero, el *Serenade of the Seas*, se encuentra ya en construcción, y la entrega está prevista para otoño de 2003. El armador espera que el *Brilliance of the Seas* fortalezca su posición en el mercado estadounidense.

Además de un diseño de formas finas como las de un yate, con unos interiores lujosos ofrece una variedad de aspectos especiales y gran confort. Dispone de 1.056 camarotes para los 2.400 pasajeros, de los cuales 818 son exteriores, y el 75% de estos poseen balcones privados.

Los espacios públicos son muy similares a los de su anterior gemelo, incluyendo 8 restaurantes, salones, bares, dicotecas, una zona para niños, el Casino Royale, un cine, el teatro Pacifica que puede alojar a 900 espectadores y 6 piscinas.

Las finas formas del buque junto con la propulsión pod y el sistema de turbina de gas y vapor proporcionan una excelente maniobrabilidad y comportamiento en la mar, con unos bajos niveles de ruido y vibraciones.

A mediados de julio el buque partió hacia Escandinavia para realizar su viaje inaugural. A partir de otoño el buque comenzará a trabajar en el Caribe.

El buque ha sido clasificado por Det Norske Veritas como #1 A 1 Passenger Ship #ECO, RP, Clean Design, Comfort Class. El buque, con bandera de Bahamas, ha sido diseñado en cooperación con los armadores.

Características principales

Esloza total	293,2 m
Esloza entre perpendiculares	263,5 m
Manga	32,2 m
GT	90.090 t
Potencia propulsiva	40.000 kW
Velocidad	24 nudos
Número de cubiertas	15
Tripulación	858

Sistema propulsivo

El buque tiene instalado un sistema COGES (turbina de gas y vapor combinadas). Esta instalación, ecológica, está formada por dos turbinas de gas con una potencia de 25 MW cada una y una turbina de vapor (construida por Fincantieri) con una potencia de 7,8 MW. La energía de los gases de escape de las turbinas de gas se utiliza en unas calderas de las que se obtiene el vapor para esta última turbina.

El buque dispone de dos propulsores azipods de 20 MW cada uno, que pueden girar 360 grados y le proporcionan una buena maniobrabilidad, que se optimiza con tres hélices de proa, todas operados por un joystick. Además, el buque dispone de un sistema de posicionamiento dinámico que mantiene el buque en la posición dada y permite realizar atraques automáticos.

Otros sistemas

El buque dispone de 2 evaporadores y una planta de ósmosis inversa para la producción de agua potable con una capacidad total de 1.580 m³ diarios. Se ha prestado una atención es-

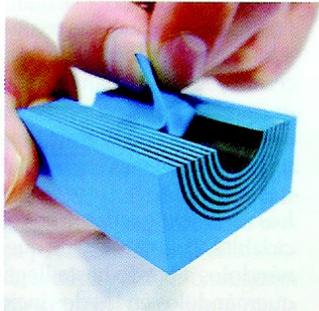
El *Brilliance of the Seas* está equipado con un sistema de aire acondicionado que maneja un volumen de aire de 2.900.000 m³/h lo que le permite navegar por todo el mundo con una temperatura en la habitación de 23 °C, cualesquiera que sean las condiciones ambientales exteriores. En el teatro se ha instalado un sistema de ventilación por los asientos, que asegura una ventilación eficiente de este espacio. Todos los camarotes de pasajeros están equipados con un sistema de fan coil que permite controlar la temperatura de modo individual. Todas las funciones principales del sistema están controladas por un ordenador central.

El buque está dividido en 7 zonas de fuego, cumpliendo con las reglas para un buque de dos compartimentos y está diseñado de acuerdo con las últimas regulaciones de IMO. Está provisto de 4 embarcaciones auxiliares, 14 botes salvavidas y 2 buques rápidos de rescate. Además, el buque está equipado con dos sistemas de evacuación marinos que permiten una rápida evacuación por medio de conductos hacia las balsas salvavidas.



Reduzca gastos, aumente la flexibilidad

Usar los pasamuros Roxtec para cables y tuberías, con su reducido número de componentes, significa que Ud. puede minimizar su stock y sus costes sin que la instalación pierda flexibilidad.



Gracias a nuestra tecnología multi-diámetro, sólo se necesitan seis tamaños de módulo para sellar cables y tuberías de 4 a 99 milímetros de diámetro. Los pasamuros Roxtec se pueden utilizar para sellar cables y tuberías en diferentes áreas de embarcaciones o plataformas petrolíferas.

Roxtec tiene la solución tanto en casos que requieren estrictos certificados de agua o fuego como en instalaciones en armarios y recintos cerrados con demandas menores. ■

Roxtec International AB
Box 540, 371 23 Karlskrona, SUECIA
TFNO. +46.455.36 67 00, FAX +46.455.820 12
EMAIL info@roxtec.se, www.roxtec.com



**También en el ro-pax
"MURILLO"
se han instalado
nuestros productos
homologados**

- mamparos y forros
- techos
- puertas
- aseos modulares



Rua da Igreja, 29 – 36213 Bembrive-Vigo
Tel: 986 424560 Fax: 986 424955
E-mail: gonsusa@gonsusa.es



Stena Caribbean y Stena Calypso, buques C-Max de transporte de productos construidos por Stocznia Gdynia

Un acuerdo de fletamento a largo plazo con la compañía Texaco Eastern Caribbean, con base en Barbados, para dos buques de transporte de productos de 10.000 tpm dio lugar al desarrollo, por el departamento de nuevas construcciones del Grupo Stena, de una innovadora transportes de productos con propulsión diesel – eléctrica. El astillero polaco Stocznia Gdynia ha entregado recientemente el primero de los buques, el *Stena Caribbean*, mientras que la entrega del segundo, el *Stena Calypso*, tendrá lugar en el presente mes de septiembre. La construcción de estos dos buques fue encargada hace dos años por Stena Bulk.

El C-Max se basa conceptualmente en los buques V-Max mucho más grandes (*Stena Vision* y *Stena Victory*), disponiendo de un calado reducido con una maniobrabilidad excepcional y una gran flexibilidad y seguridad operacional. Esta compacta nueva clase de petrolero, adecuado para productos limpios y sucios, se distingue por una planta de propulsión diesel-eléctrica y dos hélices azimutales.

La adopción de dos hélices azimutales y un diseño optimizado del casco ha hecho posible la construcción de unos buques con una manga significativamente mayor de la que tendría un buque normal de este tamaño. Así, mientras que los petroleros de calado similar tienen una manga de 17 – 19 m, los buques C-Max tienen una manga de trazado de 23,8 metros.

Lo atractivo del diseño es la ganancia económica que podrá obtenerse con el transporte de volúmenes de carga más grandes en puertos de calado restringido. La mayoría de las terminales usadas para el tráfico de los fletadores están situadas en áreas de poca profundidad, un hecho que limita los tamaños de embarque en petroleros de productos, con las implicaciones obvias sobre el coste unitario de transporte.

Con respecto a una disposición diesel mecánica estándar, la disposición diesel - eléctrica

Características principales	
Eslera total	120,0 m
Eslera entre perpendiculares	117,1 m
Manga de trazado	23,8 m
Puntal de trazado	9,5 m
Calado de diseño	6,1 m
Calado de escantillonado	6,5 m
Peso muerto al calado de escantillonado	10.000 t
Velocidad de servicio	13,5 nudos
Autonomía a la velocidad de crucero	7.200 millas
Capacidad de carga bajo cubierta	12.540 m ³
Capacidad de los tanques de cubierta	1.280 m ³

permite una cámara de máquinas más corta, por lo que proporciona más espacio de carga y, por tanto, mayores ingresos, mientras que las hélices azimutales proporcionan una excelente maniobrabilidad, aspectos ambos ventajosos para los tráficos en que los buques prestarán servicio.

Además, la naturaleza inherente de una planta de potencia central compuesta por dos diesel generadores grandes y dos diesel generadores pequeños en el caso del C-Max, permite que la entrega de potencia se adapte a las necesidades de energía precisas en cualquier momento del perfil de servicio, mejorando el rendimiento total y la versatilidad. El tamaño de los grupos generadores se ha elegido de forma que en puerto tenga que funcionar normalmente un solo grupo, aunque ocasionalmente tengan que funcionar dos grupos. El uso de los cuatro diesel generadores en diferentes combinaciones debe permitir una amplia gama de velocidades para cumplir o salvaguardar diferentes planificaciones, mientras que la duplicación de los elementos principales en la potencia y propulsión le confiere una mayor seguridad y redundancia. Esta disposición también permite los trabajos de mantenimiento en el curso de las operaciones regulares, ya que uno o más motores pueden

quedar fuera de servicio mientras el buque continúa su viaje.

El C-Max ha sido configurado con 16 tanques integrales revestidos, más un tanque de drenaje en cubierta. Los 17 tanques están equipados para que funcionen como tanques de carga, ofreciendo 17 segregaciones y un volumen de transporte de productos de 12.540 m³, aunque en la práctica uno de los tanques de carga se usará como tanque *slop*. En cubierta dispone de dos tanques de 640 m³, cada uno, totalmente presurizados, y el sistema KSE asociado, para el transporte de carga LPG.

Los tanques de carga bajo cubierta han sido tratados con revestimiento epoxy y disponen de serpentines y bombas de pozo, Framo, de 300 m³/h cada una.



Los buques tienen una capacidad máxima de descarga de 1.800 m³/h, que contribuye significativamente a la reducción del tiempo de estancia en puerto, junto con la instalación de 14 *manifolds*, disposición que también tiene la ventaja de mejorar la flexibilidad de operación para los fletadores. La limpieza de los tanques se ve mejorada por el hecho de que los tanques de carga están reforzados por el exterior.

La planta diesel-eléctrica está basada en cuatro grupos generadores, dos de ellos con motores Wärtsilä 32LND de 6 cilindros, de 2.250 kW, cada uno, y los otros dos con motores Wärtsilä L20, de 4 cilindros, y 680 kW. Los consumidores más importantes son las dos hélices azimutales Aquamaster, de 2.200 kW, fabricadas por Rolls-Royce Marine.

En muchos puertos la descarga se realiza mediante una manguera flotante, ya que no tienen instalaciones en tierra. El método de descarga con manguera flotante también se usará para la carga contenida en los tanques situados en cubierta para transporte de LPG.



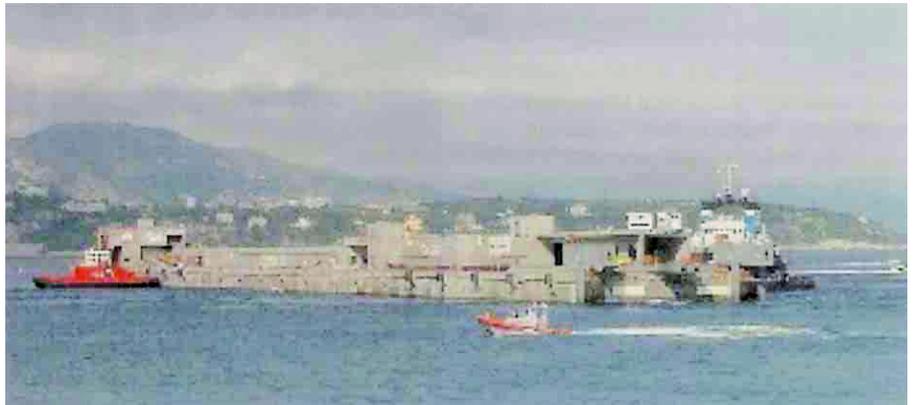
Entrega en Algeciras del mayor dique flotante del mundo

El día 14 del pasado mes de agosto tuvo lugar en la Bahía de Algeciras la entrega del mayor dique flotante del mundo, construido por Dragados, FCC y un consorcio francés liderado por BEC, destinado a ampliar el puerto deportivo de La Condomine en Mónaco.

El dique, de 350 metros de eslora y 19 metros de altura, pesa 165.000 toneladas y ha costado 150 millones de euros. En su construcción se han invertido más de 150.000 horas de ingeniería y se han empleado 43.000 m³ de hormigón y 13.500 toneladas de acero. La vida prevista es de 100 años.

El interior del dique albergará un parking de cuatro plantas y un almacén para embarcaciones deportivas. En la superficie, que hará las veces de muelle, hay sitio para oficinas zonas comerciales, paseos y un faro-restaurante.

La sociedad de clasificación Bureau Veritas se ha encargado de la Revisión del Proyecto básico y de la Ejecución en Mónaco, así como de la Revisión y Modificaciones de planos "in situ". Junto con esta misión, se ha realizado el Control sobre la Ejecución de la Obra, estableciendo controles periódicos sobre el dique desde la oficina de Algeciras. Además el trabajo de Bureau Veritas en Algeciras se ha completado con el Control al 100% de las Pruebas Finales del dique.



El traslado del dique desde Algeciras hasta Mónaco se ha realizado en 12 días, remolcado por dos buques a una velocidad de 3 nudos. A su llegada a Mónaco se ha efectuado la unión de la rótula metálica de 650 toneladas, que el dique llevaba en uno de sus extremos, a la estructura del puerto deportivo. Los giros que permite la rótula atenuarán el esfuerzo y los movimientos causados por el oleaje. El margen de error en la maniobra de unión de los dos bloques era de ± 2 cm. Los técnicos tardaron más de ocho horas en encajar el dique, y éste quedó anclado al fondo del mar gracias a unas cadenas metálicas enganchadas a unos pilotes. De esta forma, se han limitado también los movimientos de la plataforma.

El dique flotante ampliará la zona deportiva del puerto en seis hectáreas. Con la

ampliación, el Principado de Mónaco cumple varios objetivos: proporcionar una nueva zona abrigada, creando una extensa área de aguas tranquilas en la bocana actual; posibilitar el atraque de embarcaciones de recreo y cruceros de 200 metros de eslora; y ganar al mar una considerable superficie de tierra. Hasta el momento, los transatlánticos y grandes cruceros tenían que atracar en el puerto de Niza, al no haber una zona destinada a ellos en el puerto monegasco.

Con la llegada del dique, que ya tiene reservados todos los atraques para el Gran Premio Automovilístico de Mónaco del año 2004, el puerto se convertirá en uno de los destinos fijos de los grandes cruceros organizados en el Mediterráneo.

Sistema Kafloat para mantener a flote una embarcación en caso de entrada de agua

La empresa gallega Kafloat (Keep A Float) ha desarrollado un "sistema de actuación rápida para barcos", que cuenta con patentes en Australia, Canadá, Estados Unidos, Hong Kong y en 21 ciudades portuarias de Europa. El producto de Kafloat, parecido a un airbag a gran escala, consiste en un sistema de globos conectados a bombonas de fluido no inflamable, que los inflan en breves segundos, y actúa como un flotador que mantiene la embarcación a flote cuando penetra una vía de agua. El invento, que se comercializará con el nombre internacional de Kafloat, se coloca a babor y estribor en un número proporcional al tamaño de la eslora, la manga y el tonelaje de la embarcación.

Los peculiares airbags se pueden activar manualmente o por medio de un dispositi-

tivo automático de seguridad que detecta la existencia de posibles entradas de agua y dispara mecánicamente los globos, evitando que la embarcación se vaya a pique. Este sistema está diseñado principalmente para barcos de altura y bajura y embarcaciones de recreo, ya que poseen menos flotabilidad que los petroleros, cargueros y otras embarcaciones de gran tamaño. Con el sistema desplegado, se podrá seguir gobernando el barco en alta mar aunque a menor velocidad, al menos durante cuatro o cinco días, mientras se espera a que las patrullas de rescate acudan en su ayuda y lo remolquen a puerto. Cuando el mar amenaza con zozobrar el barco y aunque no haya ninguna entrada de agua, la tripulación puede desplegar el dispositivo de seguridad para pro-

porcionar estabilidad al barco. Los globos empleados se sustituirán por otros nuevos en puerto, de forma sencilla y poco costosa.

De momento todo lo que existe son conjeturas y experimentos; se prueba con distintos tejidos para los globos, distintos fluidos, distintos tamaños... incluso se prevé que los airbags sean fluorescentes para que destaquen en la oscuridad y que lleven un sistema GPS que dé la señal de alarma. El precio tampoco está fijado, pero las previsiones de la empresa lo sitúan en un 5 por ciento del valor de la embarcación. En octubre se realizará la primera prueba en alta mar en Huelva con un pequeño pesquero adquirido por la compañía.

Austal USA vende otro buque en el mercado de Nueva York

Austal USA ha firmado un contrato con Cloud Nine, de Nueva York, para la construcción de un buque restaurante monocasco de aluminio de 41 m de eslora para servicio en la zona de Manhattan y Queens. Cloud Nine es especialista en ofrecer cruceros privados de lujo, para cenas de grupos o corporaciones, y ha conseguido fidelizar a numerosos clientes.

Actualmente la compañía efectúa este servicio con un monocasco de 29 m, al que en abril de 2003 se añadirá este nuevo buque con capacidad para transportar grupos más grandes.

Esta es la segunda venta de Austal USA en este mercado, en este año, y será un escarpate de la capacidad de la compañía para proporcionar productos a medida de alta calidad.

El nuevo buque tendrá una velocidad de servicio de 16 nudos partiendo de Queens o Manhattan. Los cruceros trabajan normalmente en un periodo de 4 horas en el río East y el Hudson. Una de las principales características es que el recorrido pasa cerca de la estatua de la Libertad. El nuevo buque cubrirá nuevas rutas.

El monocasco podrá alojar a 149 personas y estará adecuado para reuniones privadas y corporativas; dispondrá de una gran cocina a bordo para poder dar un servicio completo de *catering*, así como dos bares, salas de baile y suite nupcial para las celebraciones de bodas.

La propulsión se realizará mediante 2 motores Cummins KTA 38-MO que proporcionarán 597 kW (800 bhp) cada uno. Irán acoplados a unas reductoras reversibles de Twin Disc/ZF. Las hélices son de paso fijo.



Para la generación de la energía eléctrica dispone de dos generadores Cummins 6CTA8.3-D (M).

Características principales

Eslora total	41,1 m
Manga	36,0 m
Calado	3,5 m
Pasaje	149
Tripulación	12

El pasado mes de junio el Ministerio de Defensa australiano anunció que Austal Ships es uno de los aspirantes a diseñar y construir las nuevas patrulleras de la Marina Real Australiana, que reemplazarán a los buques de la clase *Fremantle*.

Si realmente se le encarga este proyecto SEA 1444, el papel de Austal será realizar el diseño y construcción de las patrulleras, mientras que el Servicio Marítimo de Defensa (DMS) proporcionará la logística y el apoyo operativo durante la vida en servicio del buque, además de encargarse de la formación de las tripulaciones.

La estrategia de diversificación de Austal, ha hecho que su gama de buques se expanda hasta incluir, entre otros, buques de crucero especializados, patrulleras y otros buques militares. En 1999 Austal construyó 8 patrulleras de la Clase Bay para los servicios de Aduanas.

IZAR Carenas Cartagena obtiene la ISO 14001

IZAR Carenas Cartagena ha obtenido la certificación ISO 14001 de Bureau Veritas por su sistema de Gestión Medioambiental, lo que supone el reconocimiento internacional de su compromiso con el Medio Ambiente y del intenso trabajo desarrollado en estos años, en el que la formación ha tenido un papel destacado.

Esta es la segunda certificación interna-

cional obtenida por Carenas Cartagena, que ya anteriormente había obtenido la de su Sistema de Aseguramiento de la Calidad, de acuerdo a la norma UNE-EN-ISO-9002, bajo acreditación ENAC, igualmente con la entidad Bureau Veritas Quality International.

La ISO 14001, emitida por Bureau Veritas Quality International, demuestra el interés

que la División de Carenas tiene en la protección del medio ambiente, y reconoce tanto la madurez como la eficacia de su Sistema de Gestión Medioambiental, en cuya mejora trabaja día a día.

Los Sistemas de Gestión del Medio Ambiente y de la Calidad se extienden a todas las actividades desarrolladas por IZAR Carenas Cartagena.

Bilbao
22/25 de Enero
de 2003



SINAVAL'2003

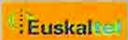
Feria Internacional de la Industria Naval, Marítima y Portuaria



Feria Internacional de la Industria Pesquera

FERIA INTERNACIONAL DE BILBAO  **BILBOKO NAZIOARTEKO ERAKUSTAZOKA** ISO-9001

Apdo. 468-Tel.+34 944 285 400-Fax. +34 944 424 222-48080 BILBAO-www.feriadebilbao.com/sinaval

Grúas volantes para buques de nueva generación

Jumbo, compañía holandesa de buques grúa, está desarrollando un proyecto innovador consistente en una extensión modular en las grúas de sus dos buques de la clase J-1600, cuya entrega está prevista para el próximo año. Se trata del sistema de grúas volantes *fly-jib* que supondrá una ampliación en la capacidad de elevación de los buques, llegándose hasta las 1.600 t si las dos grúas del buque operan conjuntamente.

La flota de Jumbo comprende once buques y gabarras especialmente diseñadas para elevar grandes pesos. Gracias a la disposición de la cubierta de intemperie, de forma corrida y sin obstrucción alguna, y sus bodegas de forma prismática, los buques pueden transportar de forma segura y económica grandes pesos y elementos de grandes dimensiones. Además, por ser buques relativamente pequeños y de poco calado, pueden aproximarse con más facilidad al área donde se está realizando la construcción. Todos los buques están dotados con sistemas antiescora para permitir la carga y descarga sin necesidad de grúas u otros dispositivos externos al propio buque.

Con una eslora total de 143,10 m, 26,50 m de manga y 11.000 toneladas de peso muerto, los buques de la serie J-1600 serán los más largos y con mayor capacidad de elevación del mundo. Cuentan con una cubierta corrida con escotilla de 101,90 m de eslora y 17 m de manga, así como con dos grúas de mástil rotatorias con capacidad de elevación de 800 t de forma individual o 1.600 t en tándem. El sistema de grúa volante es una novedosa adaptación de un diseño de grúas terrestres que permite aumentar la altura de elevación sobre cubierta hasta los 70 m y el alcance hasta los 65 m. Aparejadas totalmente como grúas volantes y operando conjuntamente, se pueden elevar cargas de 1.000 t a un radio de alcance de hasta 40 m. Además, el buque tiene capacidad para operar en puertos con un calado a partir de 6,5 m.

Este sistema permite que los buques J-1600 descarguen, sobre la cubierta de FPSOs, módulos de proceso y sistemas de torretas internas. La gran versatilidad de los buques hace innecesaria la instalación de patas de cabria o barcasas - grúa. Además, la grúa volante puede desmontarse en módulos perfectamente almacenables en contenedores convencionales para su transporte en buques convencionales, los cuales se montan antes de que el buque grúa llegue a su destino.

El auge actual de las unidades FPSO permite prever una buena aceptación de estos buques grúa, debido al elevado potencial para el transporte y manejo de elementos muy pesados.



El *Sorolla* y *Esperanza del Mar* figuran entre los buques importantes de 2001

Las prestigiosas revistas *Maritime Reporter of Engineering News* y *The Naval Architect* acaban de publicar los doce buques seleccionados por la primera como "Great Ships of 2001" y los cincuenta buques designados por *The Naval Architect* como "Significant Ships of 2001".

Debe ser extraordinariamente gratificante para nuestro Sector Naval el haber podido comprobar que dos buques proyectados y construidos para armadores españoles en astilleros de nuestro país, que incorporan un elevado porcentaje de maquinaria y equipos de fabricación nacional, hayan sido elegidos por las dos revistas antes citadas como acreedores al calificativo de "Great Ships of 2001"



y a la vez "Significant Ships of 2001". Dichos buques son el buque hospital *Esperanza del Mar*, construido por Izar Construcciones Navales (Astillero Gijón) para el Instituto Social de la Marina y el Ro-Pax *Sorolla*, construido por Hijos de J. Barreras para la Compañía Transmediterránea. Hay que mencionar que el *Fortuny*, construido por IZAR Astillero de Puerto Real, es gemelo del *Sorolla*, por lo que puede considerarse que también figura incluido en dichas listas.

El primero fue descrito en el número de octubre de 2001 (RIN nº 786, pág. 37) y el segundo en el número de junio del mismo año (RIN nº 783, pág. 31). Sólo siete buques de los construidos en todo el mundo durante el año 2001 han sido acreedores a este doble galardón, y dos de ellos son españoles, lo que supone casi el 30 %.

Otros tres buques para armadores españoles y construidos también en astilleros de nuestro país merecieron la calificación de "Significant Ships of 2001" a juicio de la revista *The Naval Architect*. Sus nombres, tipos de buque, armadores y constructores son: *Gran Canaria Car*, car-carrier para Naviera del Odiel, construido en Hijos de J. Barreras; *Salica Frigo*, buque frigorífico para Alfabrigo Canarias, también construido por Hijos de J. Barreras y *Super-Fast Levante*, Ro-Ro para la Compañía Transmediterránea construido por Unión Naval Valencia.

El año 2001 ha sido, pues, de éxitos relevantes para nuestros armadores, que necesitando unos buques innovadores para atender los cambiantes requerimientos del moderno transporte marítimo, han acudido a los astilleros nacionales, quienes demostraron haber sido capaces de construir unos productos adecuados



para satisfacer las necesidades estipuladas, con las calidades exigidas, en los plazos pactados y a precios competitivos.

Para que esto fuese posible, fue necesaria la colaboración de la industria auxiliar de la construcción naval, oficinas técnicas, Canal de Experiencias, directivos, empleados y trabajadores de los astilleros y de sus suministradores y subcontratistas, administración y entidades de crédito, entre otros. Ha sido un trabajo de equipo perfectamente organizado y realizado. Ninguno en particular puede atribuirse el éxito en exclusiva, pero todos podemos resultar beneficiados.

Se deben aprovechar los excelentes resultados del año pasado y rentabilizarlos para que contribuyan a afianzar la posición de nuestra construcción naval y nuestras industrias marítimas, utilizándolos como un fondo de comercio en nuestra tarjeta de visita, o dossier de precalificación que acompañe nuestras ofertas en las licitaciones internacionales de las que se pueden derivar pedidos para nuestros astilleros.

Curso sobre Transporte Marítimo, Recursos Oceánicos y Construcción Naval

En Laredo, y dentro de los XVIII Cursos de Verano de la Universidad de I Cantabria, ha tenido lugar un Curso sobre Transporte Marítimo, Recursos Oceánicos y Construcción Naval, celebrado entre los días 12 al 16 de agosto.

Los ponentes del Curso han sido los ingenieros navales D. Agustín Montes Martín, D. Julián de Benito Ortega, D. José Daniel Beaz Paleo y D. José Fernando Núñez Basáñez.

El Decano y Presidente Territorial del Colegio y de la Asociación en Cantabria, D. Alberto García Monar, ha participado en el Curso, organizando el día 13 de agosto una reunión en Laredo con asistencia, por la Universidad de Cantabria, del Director del Curso, D. Emilio Eguía López, del Director General de los Cursos de Verano de la Universidad, D. Eduardo Casas Rentería, del Director de la Escuela Superior de la Marina Civil de Santander, D. Juan José Achútegui, y

del Presidente de la Asociación y Vicedecano del Colegio, D. José Ignacio de Ramón.

Estas actividades se enmarcan dentro del programa que la Delegación en Cantabria del Colegio y de la Asociación está llevando a cabo para estrechar los lazos de colaboración entre todos aquellos que participan en el Sector Marítimo, entendido éste en su más amplio sentido de construcción naval y transporte marítimo.

Pescanova registra la primera caída del beneficio desde 1998

La compañía gallega Pescanova no ha parado de crecer desde que en el primer semestre de 1998 anunció una significativa reducción de sus beneficios. La empresa inició entonces una agresiva política de compras que la consolidaron como el primer grupo pesquero español. Ahora, la recesión económica ha vuelto, sin embargo, a golpear sus márgenes y la empresa ha visto cómo sus ventas se estancaban y su resultado volvía a caer.

Pescanova obtuvo en el primer semestre del ejercicio un beneficio neto de 5,5 millones de

euros, lo que supone un descenso del 32% respecto del mismo periodo del año anterior. La cifra de negocios creció sólo un 0,4% hasta 365,7 millones de euros.

En estos seis primeros meses el resultado bruto de explotación bajó el 35,5%, hasta 21,14 millones de euros, mientras que el resultado de las actividades ordinarias retrocedió el 62%, hasta 5,1 millones de euros. De los 365,7 millones de euros de facturación, el 67% correspondió al mercado interior mientras que la exportación a la Unión Europea representó el 22% y la dirigida a terceros países el 11%.

La matriz del grupo ha sido la empresa más perjudicada. La reducción de las ventas ha provocado que su beneficio neto se redujera un 78%.

Pescanova ha reiterado en los últimos meses que su crecimiento estará basado en los próximos años en el desarrollo de la acuicultura o cultivos marinos.

Izar Ferrol construirá el mayor buque de la Armada española

Izar Ferrol construirá el mayor buque de la Armada española, que tendrá una eslora de unos 200 metros, superior a la del portaaviones *Príncipe de Asturias* (196 m), y un desplazamiento a plena carga del orden de 25.000 toneladas (mayor que el del buque de aprovisionamiento *Patiño* que, con sus 17.050 tons, era hasta ahora el de mayor desplazamiento). Podrá transportar carros de combate tan vastos como un Leopard (55 tons), helicópteros del tipo Chinook, aviones Harrier y, además de su tripulación habitual, a toda una Brigada del Ejército de Tierra, división habitualmente compuesta por 1.500 soldados.

Definido como buque de proyección estratégica, a las unidades navales de ese tipo se les llama multipropósito. Embarcan,

mueven, despliegan, comandan y soportan todos los elementos necesarios para efectuar tanto acciones bélicas como de ayuda humanitaria.

Aunque el Almirante Jefe del Estado Mayor de la Armada, Francisco Torrente, ha eludido hablar sobre el coste de este proyecto, fuentes extraoficiales lo cifran en una cantidad comprendida entre 300 y 400 millones de euros. El Ministro de Defensa, Federico Trillo, que en el mes de julio expresó su respaldo absoluto a la idea de construir un buque de estas características, ha dejado entrever que los Presupuestos Generales del Estado del año 2003 incluirán una partida para iniciar el diseño de este buque, cuya construcción podría comenzar hacia el año 2007 y proporcionaría carga de

trabajo a la factoría ferrolana durante seis o siete años.

El déficit de buques aptos para el transporte estratégico, hoy fundamentales para resolver ágilmente conflictos bélicos, acucia a la mayoría de Armadas europeas, con excepción de la Marina Inglesa que cuenta con una flotilla auxiliar de 20 barcos. Desde 1999, la Royal Navy cuenta con el *HMS Ocean*, cuyas prestaciones pueden compararse a las que ofrecerá el futuro megabuque español: 203 metros de eslora, 34 m de manga, 21.750 tons de desplazamiento y capacidad para 18 helicópteros y 15 aviones.

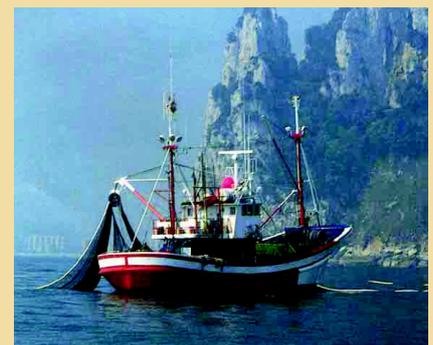
Master en Negocio y Derecho Marítimo

El próximo mes de octubre dará comienzo la 18ª edición del Master en Negocio y Derecho Marítimo que el Instituto Marítimo Español (IME) imparte de manera conjunta con el Instituto de Postgrado y Formación Continua de Madrid (ICADE).

El curso contará con la participación de más de 30 alumnos y la colaboración de más de 60 profesionales del sector, que componen el claustro de profesores del Master.

Como novedad en esta edición, los alumnos dispondrán de un ordenador portátil a través del cual tendrán acceso a toda la documentación del curso (textos de estudio, legislación marítima, casos prácticos, etc.), lo que facilitará el estudio a los participantes. Asimismo podrán comunicarse con el resto de compañeros a través de una herramienta de correo interno, que también les permitirá consultar dudas a sus tutores.

Para más información: Instituto Marítimo Español; tel.:91-577 25.



Precios de buques según algunos contratos registrados durante julio y agosto de 2002

ARMADOR OPERADOR	PAIS ARMADOR	ASTILLERO	PAIS ASTILLERO	TIPO	Nº	TEU	DWT	GT	Nº COCHE	M CUB.	ENTREGA	M US \$	
TRANSIMED SHIPPING	GREECE	HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES (HHI)	KOREA	BULK CARRIER	4		172000				04	144	
CERES HELLENIC (G P LIVANOS)	GREECE	SASEBO	JAPAN	BULK CARRIER	2		170000				03/04	71	
TAIWAN NAVIGATION	TAIWAN	CHINA SHIPBUILDING CORP.	TAIWAN	BULK CARRIER	1		77000				04	21	
SAFETY MANAGEMENT OVERSEAS	GREECE	TSUNESHII	JAPAN	BULK CARRIER	3		76000				05	66	
SANKO KISEN	JAPAN	HITACHI ZOSEN	JAPAN	BULK CARRIER	2		75300				03	44	
EMBRATES TRADING	UAE	SANDYAS CORP.	JAPAN	BULK CARRIER	2		75000				04	44	
INARCHOS	GREECE	DAEWOO	KOREA	BULK CARRIER	2		74000				04	46	
WAH KWONG SHIPPING	HONG KONG	OSHIMA SHIPBUILDING	JAPAN	BULK CARRIER	2		55000				05	37	
COSCO	CHINA	OSHIMA SHIPBUILDING	JAPAN	BULK CARRIER	2		52500				04	36	
TAIWAN NAVIGATION	TAIWAN	OSHIMA SHIPBUILDING	JAPAN	BULK CARRIER	1		52500				04	18.5	
VICTORIA STEAMSHIP	UK	NEW CENTURY	CHINA	BULK CARRIER	2		52300				04	36	
JUUGLAND	NORWAY	TSUNESHII CEBU	PHILIPPINES	BULK CARRIER	1		52000				05	18.5	
PHOENIX BULK CARRIERS	US	ZHEJIANG	CHINA	BULK CARRIER	2		51000				04/05	36	
A. M. NOMIKOS	GREECE	ISHIKAWA/IMA HARIMA H.I. (IHI)	JAPAN	BULK CARRIER	3		48600				04	60	
SANKO KISEN	JAPAN	OSHIMA SHIPBUILDING	JAPAN	BULK CARRIER	3		46000				04	54	
SHH WEI NAVIGATION	TAIWAN	OSHIMA SHIPBUILDING	JAPAN	BULK CARRIER	2		32000				04	29	
HERMAN BUSS AG.	GERMANY	ZHOUSHAN	CHINA	BULK CARRIER	2		22000				04	30	
MEDITERRANEAN SHIPPING CO.	SWITZERLAND	SAMHO NEW SHIPYARD	KOREA	CONTAINER	1		0				04	65	
CMA CGM	FRANCE	SAMSUNG	KOREA	CONTAINER	8		0				04	416	
MEDITERRANEAN SHIPPING CO.	SWITZERLAND	SAMHO NEW SHIPYARD	KOREA	CONTAINER	2		0				04	94	
NORDEUTSCHE VERMOGENSANLAGE	GERMANY	HANJIN	KOREA	CONTAINER	2		0				04	88	
KOREAN MARINE TRANSPORT CO.	KOREA	HANJIN	KOREA	CONTAINER	2		0				03	47	
THEN & HEYENGA	GERMANY	DAWEN OKEAN	UKRAINE	CONTAINER	2		0				04	31	
CARNIVAL CRUISE LINE	US	FINCANTIERI	ITALY	CRUISE SHIP	1		0	110000			05	450	
SOUTH AFRICAN MARINE	GREECE	SHIN KURUSHIMA	JAPAN	CHEMICAL TANKER	2		32000				03	60	
JAPANESE INTERESTS	JAPAN	WATANABE	JAPAN	CHEMICAL TANKER	4		25000				03/04	112	
PAN OCEAN SHIPPING	KOREA	SHIN KURUSHIMA	JAPAN	CHEMICAL TANKER	1		20000				04	25	
STERNERSEN	NORWAY	JIANGNAN	CHINA	CHEMICAL TANKER	2		16400				03	46	
BERLIAN LAU TANKER	INDONESIA	ASAKAWA SHIPBUILDING	JAPAN	CHEMICAL TANKER	2		14000				04	36	
HARTMANN SCHIFFARTS	GERMANY	SEVERNAY	ROMANIA	CHEMICAL TANKER	2		8600				03	44	
BELUGA SHIPPING	GERMANY	VOLHARDING	NETHERLANDS	HEAVY-LIFT CARGO	2		860				04	33.2	
MITSUI O.S.K. LINES (MOL)	JAPAN	SAMSUNG	KOREA	LNG	4						138000	05	640
SOLVANG	NORWAY	KAWASAKI H.I.	JAPAN	LPG	1		48000				59200	304	57
PACIFIC CARRIERS	SINGAPORE	JIANGSU YANGZUJIANG	CHINA	MULTIPURPOSE	1		25000				04	15.5	
PHOENIX REEDER	GERMANY	JIANGDONG CHANGJIANG	CHINA	MULTIPURPOSE	2		12500				04	22	
CSDC	CHINA	DALIAN NEW	CHINA	PRODUCTS TANKER	2		110000				04	70	
DEULIEMAR COMP DI NAVIGATONE	ITALY	NEW CENTURY	CHINA	PRODUCTS TANKER	4		73000				05	114	
VANGUARD ENTERPRISES	JAPAN	ONOMICHI	JAPAN	PRODUCTS TANKER	2		47000				04	54	
D'AMICO	ITALY	STX (DAEDON)	KOREA	PRODUCTS TANKER	2		46000				-	55.2	
RESTIT	GREECE	STX (DAEDON)	KOREA	PRODUCTS TANKER	4		46000				04	112	
SOCATRA	FRANCE	STX (DAEDON)	KOREA	PRODUCTS TANKER	2		46000				-	55.2	
MARFRET	FRANCE	ULJANIK	CROATIA	PRODUCTS TANKER	4		45000				05/06	112	
MARINA INVESTIMENT	LUXENBURG	STX (DAEDON)	KOREA	PRODUCTS TANKER	4		37000				05	49	
UNICORN LINES	SOUTH AFRICA	SHIN-A SHIPBUILDING	KOREA	PRODUCTS TANKER	2		37000				04	48	
RAY SHIPPING	ISRAEL	GDWIA	POLAND	PURE CAR CARRIER	1		0				6000	04	50
SEATRIDE GRONINGEN	NETHERLANDS	CHINA SHIPBUILDING CORP.	TAIWAN	REEFER	2		0				20000	-	51
FORMOSA PLASTICS	TAIWAN	HITACHI ZOSEN	JAPAN	TANKER	2		30000				04/05	130	
FORMOSA PLASTICS	TAIWAN	ISHIKAWA/IMA HARIMA H.I. (IHI)	JAPAN	TANKER	2		281000				04/05	130	
DOUPHIN TANKERS	ITALY	HUDONG SHIPYARD	CHINA	TANKER	4		72000				03	128	

Ferilship-Fedca

Precios de buques de segunda mano según algunas transacciones registradas durante julio y agosto de 2002

VENDEDOR	PAIS VENDEDOR	COMPRADOR	PAIS COMPRADOR	TIPO	DWT	GT	AÑO	ASTILLERO	M US\$
UJING MARINE	TAIWAN	UNKNOWN	GREECE	BULK CARRIER	69332	35890	90	IMABARI	9.80
MARINE TRUST	GREECE	UNKNOWN	GREECE	BULK CARRIER	58412	34439	81	KOYO	2.90
WORLD WIDE SHIPPING	SINGAPORE	UNKNOWN	GREECE	BULK CARRIER	45423	25047	97	OSHIMA	13.90
PACIFIC TRANSPORT	JAPAN	UNKNOWN	GREECE	BULK CARRIER	45232	25072	94	OSHIMA	11.50
LIBERA	INDONESIA	UNKNOWN	UNKNOWN	BULK CARRIER	45208	26040	94	KANASASHI	11.40
GAVRET	TURKEY	UNKNOWN	UNKNOWN	BULK CARRIER	38261	22354	81	ENMQ	2.00
DOUJIKSEN	JAPAN	RESTIS	GREECE	BULK CARRIER	32000	20000	99	SAKI	14.00
WEALTH OCEAN	HONG KONG	UNKNOWN	GREECE	BULK CARRIER	28000	17023	2001	MINAMI	14.30
HELLAS MARINE SERVICE	GREECE	UNKNOWN	GREECE	BULK CARRIER	27200	16420	85	HAKODATE	4.80
NAVIERA MARINEROS	GREECE	OCEANMARIS	GREECE	BULK CARRIER	26056	16598	81	CCN	1.65
SEABOUND MARITIME	GREECE	UNKNOWN	YUGOSLAVIA	BULK CARRIER	26620	16192	80	DIMITROV	1.70
COSMOS	GREECE	UNKNOWN	UNKNOWN	BULK CARRIER	23987	14335	81	IMABARI	2.50
INTERNATIONAL MARINE SERV.	GREECE	UNKNOWN	GREECE	BULK CARRIER	22194	13570	81	SHIN KURUSHIMA	2.00
NYK LINE	JAPAN	UNKNOWN	GREECE	BULK CARRIER	21955	13865	94	SAKI	7.50
SAMSUN SHIPPING	KOREA	UNKNOWN	CHINA	BULK CARRIER	19427	11685	78	HYUNDAI	0.93
DOONAMI SHIPPING	KOREA	UNKNOWN	CHINA	BULK CARRIER	17626	10930	77	NARASAKI	0.90
ITALTECH	ITALY	UNKNOWN	UNKNOWN	BULK CARRIER	9611	6483	85	BARRERAS	2.10
GEARBUK SHIPOWNING	BERMUDA	UNKNOWN	CHINA	BULK CARRIER	8214	5241	82	DAEDONG	1.20
MING WAH	HONG KONG	LIANYUNGANG SHIPPING	CHINA	BULK CARRIER	5164	4843	85	3 MAJ	0.00
SINCERE INDUSTRIAL	TAIWAN	RESTIS	GREECE	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	149999	77090	91	CHINA SHIPBUILDING CORP.	18.10
GRIMALDI GROUP	ITALY	AMNOMIKOS	GREECE	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	13564	73115	92	FINCANTIERI	11.15
GREAT EASTERN SHIPPING	INDIA	UNKNOWN	GREECE	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	134965	73119	89	FINCANTIERI	10.00
SOUTHERN ROUTE	JAPAN	DANAOS	GREECE	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	77827	43393	76	MITSUI	2.10
POUSCENT	MALAYSIA	SAMOS	GREECE	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	69659	36361	94	TSUNESHI	12.00
SETO SHIP MGMT	JAPAN	DENAK	TURKEY	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	65117	34620	86	NKK	7.25
OCEANBUK MARITIME	GREECE	UNKNOWN	CHINA	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	6169	38200	97	SASEBO	15.90
DRYTANK	INDIA	UNKNOWN	CHINA	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	41785	26736	84	HAYASHIKANE	5.70
SOUTH INDIA CORP.	INDIA	UNKNOWN	CHINA	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	37489	22342	84	MITSUBISHI	5.30
INDOCHINA SHIP MGMT	HONG KONG	CYPRUS MARITIME	GREECE	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	33325	19864	84	KANDA	4.20
P&O NEDLLOYD	NETHERLANDS	DRYTANK	GREECE	BULK CARRIER ORE STRENGTHENED	30670	17842	82	SUNDERLAND	2.20
ACTINOR	NORWAY	DRYTANK	GREECE	CONTAINER	59367	50558	89	ISHKAWAJIMA HARMMA H.I. (HI)	27.00
ACTINOR	NORWAY	DRYTANK	GREECE	CONTAINER	44013	36627	91	DAEWOO	17.50
NOMIKOS CORP.	GREECE	UNKNOWN	GREECE	CONTAINER	44006	36627	91	DAEWOO	17.50
VIROON	NETHERLANDS	WAGERBORG	NETHERLANDS	CONTAINER	25855	18775	83	HOWALDTSWERKE	3.00
CHENG LIE	TAIWAN	UNKNOWN	UNKNOWN	CONTAINER	20027	19573	93	VEROLME	6.00
KENT LINE	CANADA	UNKNOWN	GERMANY	CONTAINER	18300	15071	97	CHINA SHIPBUILDING CORP.	11.00
KENT LINE	CANADA	UNKNOWN	GERMANY	CONTAINER	17500	13020	99	SANT JOHN	15.50
COLUMBIA SHIPMGMT	GERMANY	THOMAS SCHULTE	GERMANY	CONTAINER	17500	13020	2000	SANT JOHN	15.50
SHUNZAN KALUN	JAPAN	UNKNOWN	UNKNOWN	CONTAINER	10500	8986	99	MAWEI	14.90
SEA OIL	US	THOME SHIP MGMT	UNKNOWN	CONTAINER	3872	2894	88	NISHI	1.90
DILUN SHIPING	BAHRAN	UNKNOWN	SINGAPORE	CHEMICAL TANKER	39711	22387	82	3 MAJ	7.50
FOUQUETSACOP	FRANCE	ETA	INDONESIA	CHEMICAL TANKER	16266	9088	83	KIRINOURA	3.00
ORIENT SHIP MGMT	NORWAY	UNKNOWN	UAE	CHEMICAL TANKER	13845	8740	82	MAKSKOV	1.60
GLORY SHIP MGMT	SINGAPORE	UNKNOWN	SINGAPORE	CHEMICAL TANKER	10951	6379	81	ASAKAWA	1.60
CORAL CANAL	JAPAN	UNKNOWN	JAPAN	CHEMICAL TANKER	9844	5675	76	KIRINOURA	0.90
COFEXP STEWA OFFSHORE	UK	CAL DVE	US	DIVING SUPPORT	3200	2097	97	HITACHI	5.10
GAVRET	TURKEY	UNKNOWN	UNKNOWN	GENERAL CARGO	4615	9158	87	SUNDERLAND	67.50
TOKIO KALUN KASHA	JAPAN	UNKNOWN	UNKNOWN	GENERAL CARGO	8650	6036	2000	UNKNOWN	0.62
DALIAN JILIN SHIPPING	CHINA	UNKNOWN	MALAYSIA	GENERAL CARGO	6984	5601	94	SHINKOCHI	3.50
INTERCONTINENTAL SHIPPING	AUSTRALIA	UNKNOWN	KOREA	GENERAL CARGO	6606	4741	86	TOWA	1.80
NORDIC MARITIME	NORWAY	TRANS-GAS	INDIA	GENERAL CARGO	4000	3000	84	CODECASA	1.00
			PERU	LPG	6080	4326	76	MAYER	1.00

Feriship-Fedca

Nuevo compresor Nirvana de Ingersoll Rand

El nuevo compresor de aire Nirvana con motor asíncrono, es la apuesta más fuerte de la compañía Ingersoll-Rand Ibérica, S.L., (I-R). Como novedad, el compresor incorpora un motor asíncrono *Hybrid Permanent Magnet* (HPM) que supone un gran avance en materia de eficacia energética en sistemas de aire comprimido.

Al unir el motor HPM con un inversor de frecuencia estándar, se consigue un compresor de velocidad variable, que permite reducir el consumo y los costes de energía en un 28 % como mínimo durante el ciclo de operación del equipo. Además de esta ventaja energética, los compresores presentan también otras características reseñables, como son la fiabilidad o la reducción de costes de operación y de mantenimiento.

Como sistema de velocidad variable, el compresor ofrece aire a presión constante con la máxima eficiencia sea cual sea la demanda. Estas condiciones operativas se mantienen desde el 100 % hasta tan solo el 25 % de carga. Al contrario que en los com-



presores de aire tradicionales de carga/vacío, el compresor Nirvana no produce so-

plado, sino que simplemente reduce la velocidad y el volumen de aire para cubrir la demanda. En vez de funcionar en vacío, el compresor se para, puesto que se pueden realizar un número de arranques ilimitados por hora sin reducir por ello la duración del motor, ahorrándose así gran cantidad de energía.

Otro punto de diseño en el que se ha hecho mucho hincapié es en el mantenimiento del equipo. El motor HPM no tiene cojinetes ni rodamientos, sino que lleva módulos de bobinas independientes que pueden ser retiradas con facilidad para su reparación. Así se evita tener que rebobinar el motor entero, con el consiguiente ahorro en tiempo y dinero. El propio compresor ha reducido también el número de elementos rotativos frente a los que lleva cualquier otro compresor de aire tradicional. Como resultado, la unidad Nirvana es un compresor sencillo y accesible, que se presenta tras paneles fácilmente desmontables.

Para más información: Ingersoll-Rand Ibérica; Tel: 91- 627 74 03; Fax: 91- 627 74 04.

Sistema Aristo para soldadura modular

La empresa Esab Ibérica, S.A., una de las pioneras en técnicas de soldadura y corte, acaba de lanzar al mercado un novedoso sistema de soldadura modular. Se trata del sistema Aristo, fruto de un denso trabajo de investigación y desarrollo.



El objetivo establecido en las primeras fases de diseño fue la producción de un sistema de soldadura inteligente y flexible a base de módulos. De esta forma, es el mismo usuario quien se configura y compone el equipo de soldadura que realmente necesita, bien sea MIG/MAG, DC-TIG o MMA.

Así, el sistema Aristo se ha realizado con chasis de aluminio, a base de secciones de aluminio extruido Alutech™, elegido expresamente por sus cualidades de resistencia a la corrosión y robustez. Esta aleación permite que el equipo pueda trabajar en las condiciones y ambientes más duros, garantizando una gran vida útil del mismo. Además, su diseño permite una limpieza más fácil de todo el sistema.

El equipo de soldadura lleva incorporada una fuente de corriente con tecnología de inversores IGBT, que garantiza una soldadura de excelentes características. El sistema de comunicación digital CAN-bus y el sistema de control optimizan la flexibilidad de todo el con-

junto, haciendo posible la comunicación de todas las unidades del equipo, tanto internas como externas. Además, se encarga también del mantenimiento y servicio, pues registra y controla cualquier anomalía o defecto que se presente.

Otra característica del sistema Aristo es su diseño compacto y de fácil manejo. Las asas ergonómicas y el panel frontal inclinado, permiten una mejor manipulación del equipo y una correcta visión del indicador digital.

El nuevo sistema de Esab Ibérica sale al mercado en tres versiones distintas, AristoArc, AristoMig y AristoTig, dependiendo del método de soldadura a utilizar. Además, dispone de una amplia gama de accesorios como alimentadores de hilo, brazos pivotantes, carros, etc., a fin de ofrecer una mayor comodidad de uso al cliente.

Para más información: Esab Ibérica; Tel: 91- 693 11 00; Fax: 91- 661 23 13; e-mail: eduardo.prat@esab.es

TECNOLOGIA DE ALTISIMA PRESION



Bomba 3000 BAR

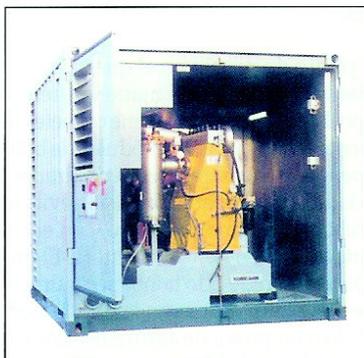
3000 BAR

Equipos de altísima presión de agua para la limpieza, decapar y desoxidación de cualquier superficie en buques, etc.

El sistema para la aplicación del chorro de alta presión de agua puede ser manual, repartido a varias salidas por equipo, completamente automatizado a través de las herramientas SPIDERJET, ML 3000, DOCK-MASTER.



SPIDERJET



HAMMELMANN

Políg. Ind. El Polígono
Avda. Santa Ana, 8
50410 Cuarte de Huerva
(ZARAGOZA)
Tel.: 902 15 82 13
Fax: 976 50 47 54
E-mail: hammpres@futurnet.es
www.hammelmann.De



ANCLAJE DE MAQUINARIA



Chockfast

CHOCKFAST NARANJA:

Motores propulsores y auxiliares, reductores, servomotores, arbotantes, casquillos de bocina, casquillos de timón, coronas de orientación...

CHOCKFAST GRIS:

Maquinaria de cubierta en los buques, compresores, bombas, chigres, maquinillas y cualquier elemento sin alineación crítica.

CHOCKFAST ROJO:

Máquinas ancladas al hormigón, railes de grúas, estructuras metálicas, máquina herramienta, etc.

VENTAJAS DEL SISTEMA "CHOCKFAST"

**Contacto preciso e insuperable.
Mayor alineación permanente.
Instalación rápida y cómoda.**

SINTEMAR

SISTEMAS INDUSTRIALES & NAVALES, S. L.

Ed. Udondo - Ribera de Axpe, 50 - 48950 ERANDIO (Vizcaya)
Tel.: +34 - 94 480 07 53 - Fax: +34 - 94 480 05 59
E-mail: pruden@sintemar.com - www.sintemar.com

En este número iniciamos esta nueva sección, *Índice de Revistas*, donde se recogerá el título de los artículos y noticias publicadas en otras revistas que consideremos puedan ser interesantes para nuestros lectores.



Revista "Cauce", Revista de la Ingeniería Civil

En el número 109 de marzo-abril de 2002 publica los artículos:

- *Parque Oceanográfico Universal de Valencia, "El mayor acuario de Europa"*, por Esteban López Estévez. (8 páginas). Conservar, estudiar y divulgar los diversos ecosistemas marinos y costeros representativos del planeta es el objetivo del Parque Oceanográfico Universal de Valencia, el mayor de Europa en su especialidad que abrirá sus puertas al público el próximo otoño.
- *Ampliación del Puerto de Tazacorte en la Isla de la Palma, "Solidez Escultórica"*, por Ricardo Sánchez García. (5 páginas). Se presenta una triple problemática en el puerto: por un lado los aterramientos de su bocana – motivados por la proximidad del Barranco de las Angustias –, por otro lado, la exposición a los oleajes de Sur y Sur Oeste y, finalmente, la necesidad de ampliar las actividades del puerto a un uso comercial y deportivo.

Revista "Anales de Mecánica y



Electricidad", Revista de la Asociación de Ingenieros del I.C.A.I.

En el número de mayo-junio 2002 publica el siguiente artículo:

- *Celdas de combustible (II)*, por Juan José Domínguez Sánchez. (6 páginas). Ventajas de las celdas de combustible; El reformado para pilas de combustible; Celdas de combustible en vehículos; Uso doméstico e industrial; Principales compañías en el desarrollo de celdas de combustible.

Revista de "Historia Naval", del

REVISTA DE HISTORIA NAVAL



Instituto de Historia y Cultura Naval Armada Española

En el número 77 publica los siguientes artículos:

- *Fases del poder naval en la Edad Media*, por Manuel Flores Díaz.
- *El gasto naval en España e Indias (1715-1759)*, por José Manuel Serrano Alvarez.
- *El caso de Tierra Firme, Naufragos en Canarias durante la batalla del Atlántico*, por Juan J por Juan José Díaz Benítez.
- *La agresión a la flota francesa en Mers-el-Kebir*, por José Luis Infiesta Pérez.
- *La Torre del Oro de Sevilla, testigo mudo de la Carrera de Indias*, por Fernando González de Canales.
- *Mbororé, un memorable hecho de armas en el corazón de Sudamérica durante el período hispánico*, por Luis Fernando Furlán.
- *La historia vivida: La Biblioteca "Lobo"*, por Ramón Codina Bonet.
- *Documento: Pliego de Cuenta y Razón de una venta de casa propiedad del Príncipe de la Paz.*
- *La Historia Marítima en el mundo: La batalla de Trafalgar: Síntesis Bibliográfica (V)*, por José Antonio Ocampo.
- *Noticias Generales.*

Revista General de Marina



En el número de mayo de 2002, Tomo 242, publica los siguientes artículos:

- *125 Aniversario de la Revista General de Marina*, por Carlos Martínez-Valverde, Contralmirante.
- *¿Qué es mandar?*, por Juan Aguilar Ponce de León, Capitán de navío.
- *La perspectiva marítima después del 11-S*, por Gonzalo Parente Rodríguez, Coronel de Infantería de Marina.
- *Consideraciones en torno a los cuerpos comunes de las fuerzas armadas y a la conveniencia de la reforma*, por Joaquín Ruiz Díez del Corral, Comandante Jurídico.
- *El Cuartel General Marítimo Español de Alta*

Disponibilidad-HRF (M) SP HQ, por Buenaventura López Rodríguez., Capitán de Navío; Andrés Gacio Paineira, Comandante de Infantería de Marina.

- *El Tercer Batallón de la Brigada de Infantería de Marina*, por Luis Martínez de la Hoz, Teniente Coronel de Infantería de Marina.
- *Pros y contras de la Externalización de las funciones logísticas en el ámbito de la Armada*, por Santiago Acosta Ortega, Capitán de Intendencia de la Armada.
- *Hacia un modelo de enseñanza distribuida*, por Francisco Rodríguez Fuenmayor, Capitán de Navío.
- *Los futuros escoltas*, por Antonio Pintos Pintos, Capitán de Fragata.
- *Bicentenario de la Paz de Amiens*, por Agustín Ramón Rodríguez González.
- *Otoño 1957, Unas maniobras con final precipitado*, por José Mª Barceló-Fortuny.
- *El canal del arrefice de la caleta*, Francisco Ponce Cordones.

Revista "Marina Civil"



En el número 64 publica los siguientes artículos:

- *España apuesta por la consolidación del mercado europeo de transporte.*
- *El Ministro de Fomento en la reunión de Livorno.*
- *Transporte marítimo de corta distancia / short sea shipping.*
- *Short Sea Shipping. La realidad española.*
- *Despegue definitivo del Galileo.*
- *Conferencia ministerial en Tokio de los países industrializados.*
- *Nuevas normas de seguridad para motos náuticas.*
- *La potestad sancionadora de la administración.*
- *El espejo del mar.*

Revista "The naval Architect".



En el número de junio de 2002 publica los artículos:

- *Total ship safety: a life-cycle methodology.*
- *The world: first cruise ship built to Nautical Safety Concept.*
- *Tanker technology.*
- *Korea.*
- *Paints for new-generation ships.*

Y además publican el suplemento especial "30 years of technical revolution".

"Boletín Informativo" de ANAVE.



En el número 403 de junio de 2002, en su "Cuaderno Profesional Marítimo", se publican los siguientes artículos:

- *MOU de París. Informe Anual de 2001.* Resultados de los buques de pabellón español; España como país inspector; Advertencia de la DGMM; Objetivos inmediatos del MOU de París; Valoración de resultados; Decisiones del MOU de París; Campañas de Inspección Concentrada; Nuevos miembros del MOU; Cooperación con otras organizaciones; Resultados de 2001; Resultados de los países próximos a entrar en la UE.
- *1 de julio de 2002. Nueva Normativa.* Código ISM, última fase de implantación; Nuevo capítulo II-2 del Convenio SOLAS; Nuevo capítulo V de SOLAS; Enmiendas a los Códigos de construcción y equipamiento de buques quimiqueros y gaseros.
- *El reglamento de abordajes y el marino.* Desvío entre lo que pretende el Reglamento y lo que interpreta el marino; La expresión "en caso de duda"; Regla 10 "Dispositivos de Separación de Tráfico"; Utilización del VHF; Ayuda proporcionada por el AIS; Regla 19 "Conducta de los

buques en condiciones de visibilidad reducida".

En el número de julio de 2002, en su "tribuna profesional", publica los siguientes artículos:

- "Consejo Informal de Ministros de Transportes de la UE, Gijón, 31 de mayo, 1 y 2 de junio 2002. Síntesis de la Presidencia", dedicado monográficamente al transporte marítimo a corta distancia o *Short Sea Shipping*.
- "Discursos pronunciados con ocasión del 50 Aniversario de ANAVE", por Alfredo Pardo, Presidente de ANAVE, Emanuele Grimaldi, Presidente de ECSA, Loyola de Palacio, Vicepresidenta de la Comisión Europea y Comisaria de Transportes y Energía, y Francisco Alvarez Cascos, Ministro de Fomento.

En el "Cuaderno Profesional Marítimo" de dicho número publica los siguientes artículos:

- "MSC 75": Introducción, Palabras del Secretario General de la OMI, Seguridad Marítima, Nuevo Código Internacional para la Seguridad de Buques e Instalaciones Portuarias, Modificaciones adoptadas al Convenio SOLAS, Escucha en el canal 16 de VHF, Código IMDG, Modificaciones propuestas al SOLAS, Seguridad de los grandes buques de pasaje, Seguridad de los graneleros, Seguridad

de la navegación, Formación y Guardia, Utilización de la expresión STCW/95, Lista Blanca.

- "Seguridad de los buques Ro-Ro de pasaje": Introducción, Propuesta de la Comisión Europea de aplicar los criterios del Acuerdo de Estocolmo a todos los buques que operen en aguas de la UE, Acuerdo alcanzado, Posibles modificaciones.
- "Obligación de mantener rumbo y velocidad": Abordajes ocasionados por una maniobra indebida, Caso *Homer-Elisa F*, Vigilancia deficiente del *Homer*, Maniobra indebida al ser el buque que debía mantener rumbo y velocidad, Consideraciones del Juez, Asignación de culpa.

Revista "Rotación"



En el número de junio 2002 se publica el artículo técnico: *Propulsión eléctrica mediante Pods*: Cuatro empresas tiene en el mercado este sistema que aporta grandes ventajas en maniobrabilidad.

Además, este número incluye monográficos sobre remolcadores y Guía de la Industria Auxiliar.

COMISMAR



- Comisariado de averías
- Inspecciones independientes
- Control
- Peritación de siniestros: buques, aeronaves, mercancías
- Tasación y valoración de bienes
- Control técnico de la edificación
- Investigación de mercado y Consultoría de gestión en calidad.

Organización nacional e internacional de expertos
Profesionalidad e independencia desde 1942

OFICINA CENTRAL:

c/ Pintor Juan Gris, 4 - 28020 MADRID

Tel.: + 34 91 556 19 00 · Fax: +34 91 556 71 38

e-mail: info@comismar.es

www.comismar.es



SAP: servicio permanente de atención de siniestros urgentes: 626 491 491

Festividad de la Virgen del Carmen

El día 19 del pasado mes de julio se celebraron, en la Cámara de Oficiales de la Armada Española, en Madrid, los actos organizados por el COIN y la AINE en conmemoración de la festividad de la Virgen del Carmen.

del Carmen, y agradeció al Almirante Jefe de la Jurisdicción Central de la Armada, D. Porfirio Carlos Moreno Sierra, la autorización para celebrar estos Actos, por segundo año, en las instalaciones de la Armada. Confiaba en que el año próximo, una vez

Números de la Revista) en la que se recogerán todos los logros y avances de nuestra profesión desde los albores del siglo dieciocho hasta nuestros días y que está previsto que se inaugure a mediados del año 2004. Tanto por su continente - algunos de los impresionantes edificios del Arsenal ferrolano - como por su contenido, en el que está participando la propia Armada, nuestra Asociación, astilleros, navieros, nuestras Escuelas de Ferrol y Madrid, muchos particulares y, se espera que también, las entidades financieras locales y nacionales a cuyas puertas - o mejor dicho, a cuyas arcas - se está llamando, el éxito de la iniciativa está garantizado. José Ignacio de Ramón aprovechó la ocasión para pedir la colaboración y ayuda de todos los que puedan aportar algo a esta iniciativa única. Cuando se cumplan los seis meses previstos de vida de la Exposición, sus contenidos pasarán a integrarse en el Museo Naval de Ferrol, con lo que éste - que ya es digno de ser visitado - pasará a convertirse en uno de los más importantes de Europa.

A continuación dio paso a la entrega de los Premios AINE, en su quinta edición en este año 2002.

Los premios concedidos fueron los siguientes:

Mejor Astillero: *Astilleros Gondán, S.A.*, fundados en 1.925 por D. Francisco Díaz Martínez, abuelo del actual Presidente y Administrador de la empresa D. Álvaro Platero Díaz.

Por el mérito que suponen cuatro generaciones de constructores navales manteniendo e impulsando con el esfuerzo y el tesón familiar, desde finales del siglo XIX, el negocio industrial basado en un astillero.

Por el progreso industrial realizado sobre la base de un astillero artesanal ocupado en construir buques de madera de pequeño porte hasta alcanzar la construcción en acero de grandes pesqueros de arrastre para el más exigente mercado nacional.

Por llegar en los pasados años noventa a cubrir la construcción de toda clase de buques mercantes, atuneros congeladores, sofisticados arrastreros por popa, buques oceanográficos, buques escuela, buques de pasaje de lujo, buques antipolución, buques rápidos y un largo etcétera. Con una penetración en el mercado de exportación de cerca del 80% de su producción.



Componentes de la Presidencia de los Actos. De izquierda a derecha: Alfredo Pardo Bustillo, José Luis López-Sors, Joaquín Coello Brufau, Jaime Fernández Pampillón, José Ignacio de Ramón Martínez, Luis Ramón Núñez Rivas, José Esteban Pérez García y Manuel García Gordillo.

Los actos comenzaron a las 19,30 h con la celebración de la Santa Misa en la Capilla de la calle Serrano Galvache, pasando después al salón de actos de la Cámara de Oficiales de la Armada donde se procedió a la entrega de los premios AINE 2002 y de medallas e insignias, bajo la presidencia de D. Joaquín Coello Brufau, Decano del COIN, D. José Ignacio de Ramón Martínez, Presidente de AINE, D. Jaime Fernández Pampillón, Contralmirante Ingeniero de la Armada, Director del Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo, D. José Luis López Sors, Director General de la Marina Mercante, D. Luis Ramón Núñez Rivas, Director de la ETSIN, D. Alfredo Pardo Bustillo, Presidente de ANAVE, D. José Esteban Pérez García, Presidente Ejecutivo de UNINAVE, y D. Manuel García Gordillo, Director General de AEDIMAR.

D. José Ignacio de Ramón dio la bienvenida a los asistentes al acto de celebración de la festividad de nuestra Patrona, la Virgen

finalizadas las importantes obras que se están realizando en nuestra Escuela de Madrid, cuyo Director, D. Luis Ramón Núñez Rivas, estaba presente en el acto. Acto, podamos volver a nuestra "alma mater" aunque siempre recordaremos la magnífica acogida que nos ha brindado y brinda nuestra Armada.

Señaló que para los ingenieros navales este día es, además, una especie de cierre de ejercicio donde, como es tradicional, se entregan los Premios de la Asociación correspondientes a este año 2002, se dedica un recuerdo a los compañeros que cumplen sus Bodas de Oro con la Carrera y se recibe a los recién incorporados a nuestra Asociación y Colegio.

Recordó que la Armada Española y la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España están empeñadas en la organización en Ferrol de una magna Exposición de la Construcción Naval española (de la que se ha informado en otros

Y, por haber sido un claro exponente del esfuerzo inversor en I+D+i, tanto en infraestructuras y en sistemas de gestión, como en producción, planificación y diseño informatizados con la incorporación de sistemas CAD/CAM. Impulsado por un equipo humano con experiencia y con juventud de cuya entusiasta labor son los más significativos y recientes logros los buques:

- *Sea Cloud II*, barco de pasaje de lujo de 117 m de eslora, a vela, con 3 mástiles y velas cuadradas, con capacidad para 96 pasajeros y 63 tripulantes para Alemania.
- *Geosea*, offshore ROV de 84,4 m de eslora, barco de apoyo a plataformas petrolíferas e inspecciones submarinas para Noruega.
- *Andenesfisk II*, también para Noruega, barco pesquero de arrastre por popa, de 54,4 m de eslora, que tiene la característica peculiar de pescar entre hielo, para lo que incorpora los equipos más sofisticados que se fabrican para este tipo de barcos.

Recogió el premio D. Álvaro Platero Díaz, Presidente de la Empresa.

Mejor Empresa Armadora: *La Asociación de Navieros Españoles (ANAVE)*.

Sucesora de la Oficina Central Marítima y con ya medio siglo de existencia, ha sido siempre la principal impulsora de cada uno de los pasos significativos que se han ido dando por los sucesivos gobiernos, en apoyo de la marina mercante española. Valga citar la Ley de Protección de 1956 o la creación del Registro Especial de Canarias en 1992.

Por haber contribuido en los últimos años a la adopción de medidas de gran trascendencia e importancia para los sectores Naval y Marítimos españoles, con incentivos fiscales y avales del estado, a la inversión en buques o la aplicación del sistema fiscal sobre el tonelaje.

Por haber respondido a lo largo de los cambios profundos que ha habido en la sociedad española, en la economía internacional, en la industria naval y en el transporte marítimo tanto en España como en el contexto internacional y especialmente en el europeo, propiciando la adaptación de las navieras a las nuevas tecnologías e incluso a la nueva fisonomía del marino y de la vida en la mar.

Y por simbolizar en este caso el espíritu de la auténtica compañía armadora que busca dar el mejor servicio por calidad, seguridad y eficacia de transporte de personas y mercancías por mar.

Recibe el premio D. Alfredo Pardo Bustillo, Presidente de ANAVE.

Mejor Empresa relacionada con actividades del Sector Naval: *Comisariado Español*

Marítimo, "Comismar", fundado por D. Pedro Lamet Orozco.



Galardonados con los premios AINE 2002. De izquierda a derecha: Alfredo Pardo Bustillo, Miguel Ángel Lamet Moreno, Álvaro Platero Díaz, Francisco Aparicio Olmos y Jesús Uriarte Otaduy, acompañados por Joaquín Coello

Por su carácter de pionera en dar respuesta profesional y valoración experta desde una posición de independencia al tratamiento de los accidentes y siniestros de los buques y daños a sus mercancías, labor que realiza desde hace seis décadas.

Por enfocar hacia la Ingeniería Naval el papel técnico principal en la labor del Comisariado de Averías, garantizando con ello al mismo tiempo los derechos del Asegurado y del Asegurador y rompiendo la clara situación de incompatibilidad que generalmente se producía con la única intervención de delegados y agentes de compañías de Seguros marítimos, que simultaneaban esta actividad con la de producción de su propia empresa.

Y por su dinámica actividad en el campo de la inspección y peritación, habiendo ampliado su actividad hacia la gestión de calidad, hacia la prevención de riesgos y a los aspectos medioambientales, teniendo presencia en más de 300 ciudades y puertos de todo el mundo.

Recibe el premio D. Miguel Ángel Lamet Moreno, Presidente del Comisariado.

Mejor Trayectoria Profesional: *D. Pascual O'Dogherty Sánchez y a D. Jesús Uriarte Otaduy*

El jurado calificador de los premios AINE, dada la calidad de los candidatos a este galardón, tomó la decisión por unanimidad de conceder en este año 2002 *ex aequo* dos premios. Por ello convendrá, sin que se destaque distinción alguna, resaltar en los premiados la calidad de primer orden que en sus respectivas vidas profesionales han dejado patente.

El uno, desde sus comienzos con el cargo de "Marinero Voluntario", hasta ingresar en el Cuerpo General de la Armada, alcanzando el título de Ingeniero Hidrógrafo y más tarde Ingeniero Naval de la Armada y entregar gran parte de su vida profesional a renovar, dotar, modernizar e impulsar un

moderno y eficiente Canal de Experiencias, al que supo hasta su retirada entregar su esfuerzo y capacidad, con una profesionalidad y dedicación fuera de lo común.

El otro premiado, - y hoy doblemente homenajeado ya que ha de recibir la medalla de los 50 años - por iniciarse como Ingeniero Naval en el 52, en la entonces conocida como La Naval de Sestao, en reparaciones y dada su categoría profesional, algunos años después se le encomendaría la Dirección del Astillero Tomás Ruiz de Velasco. Allí fue pionero en la construcción del primer buque para transporte de gas licuado de petróleo y en los primeros construidos para productos químicos. También fue pionero construyendo buques *Roll-on/Roll-off*. Fue un maestro en lograr mantener antagonismo entre técnica y burocracia, siempre sabiendo emplear al máximo medios muy modestos pero con una profesionalidad a prueba de desaliento como en el caso anterior. La reconversión naval, lo apartó prematuramente de la vida profesional, lo que siempre sobrellevó con increíble entereza.

Mejor Trayectoria Socio-Profesional: *D. Francisco Aparicio Olmos.*

Por su servicio al sector de la Construcción Naval Española durante los 40 años de profesión, dedicados al establecimiento de las bases fundamentales que permitieron la expansión de nuestra industria naval hacia los mercados internacionales.

Por haber sido uno de los creadores de nuestro Colegio de Ingenieros Navales, de las primeras oposiciones de ingreso al Cuerpo de Ingenieros Navales del Estado, de la Acción Concertada con la Administración y del nacimiento de Astilleros Españoles, de la que fue elegido por el entonces Ministro de Industria, Gregorio López Bravo, primer presidente.

Por haber conducido con acierto una adecuada política sectorial, siendo presidente de Construnaves durante los años en que la industria naval necesitó replantear sus directrices, para afrontar la que fue y probablemente signifique una de las mayores crisis, más graves, largas y profundas del transporte marítimo y del sector naval internacional, dramática consecuencia de la que ha pasado a la historia conocida como la "crisis del petróleo" y provocada por la subida de 9 a 28 dólares del precio del barril en 1973 por los países árabes.

Y por ser uno de los principales inductores en el mundo de la producción de buques del espíritu comercial y de las técnicas para la exportación, posicionando en la Europa de hace 20 años la Industria Naval española a la cabeza, junto con los países más desarrollados del momento, en donde hasta ahora, se escucha y respeta nuestra industria naval como una de las más importantes en el mundo.

Mejor Trayectoria Profesional a menores de 35 años: Dña. Lucía Gil Lago

Por haber alcanzado en un tiempo profesional notablemente corto un cargo directivo tan importante como es la Dirección de Aprovisionamientos de un Astillero de categoría como es IZAR-Gijón, todavía popularmente conocido como "Juliana", al que se había incorporado solo tres años antes.

Por haber participado desde tres años antes de terminar la carrera en proyectos de investigación y de automatización, siendo seleccionada y merecedora de becas, respectivamente, por PYMAR para realizar prácticas en el Astillero de Vigo, Vulcano y por Astilleros Españoles para el Departamento de Producción del astillero de Puerto Real.



Entrega del premio a Lucía Gil Lago

Por atesorar una experiencia notable tras su paso por el Astillero de Sestao de AESA, en donde fue Jefe de Área de acero y armamento y donde recibió el encargo de la puesta en marcha de la O.C.S (Oficina de Coordinación de Subcontratación), lo que motivó posteriormente su primer nombramiento en IZAR-Gijón al frente de la subcontratación, antes de ocupar la Dirección que ahora ostenta.

Y por ser capaz de alcanzar todo ello con el mérito añadido de ser ama de casa, cuyo marido es también ingeniero naval y criando un precioso niño de un año.

Premio Especial AINE 2002: D. Antonio Más Villalba

El jurado de los Premios AINE acordó otorgar un premio AINE Especial, por su larga trayectoria profesional en distintos astilleros del norte de España, por su aportación a la Inspección de Buques, por su dedicación tanto a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales como a las Instituciones, habiendo preparado y autorizado, durante los últimos 15 años, ha a la mayoría de los Inspectores de Buques que se han incorporado al Cuerpo en los últimos años.

Por su gran talante, siempre optimista y con un saber hacer especial ante las dificultades y por su entrega a los más jóvenes transmitiéndoles un amor y un sentimiento de orgullo ante nuestra profesión.



Entrega del premio a María del Sol Martínez García, viuda de Antonio Más

Recibe el premio Dña. María del Sol Martínez García, viuda de D. Antonio Más.

Intervención de Alfredo Pardo Bustillo

A continuación D. Alfredo Pardo Bustillo agradeció, en nombre de todos los premiados, las distinciones de que se les acababa de hacer objeto, señalando que, estos premios AINE, que van teniendo ya una cierta tradición, le habían parecido siempre muy acertados en su planteamiento por cuanto se otorgan a profesionales y empresas de muy diversa índole:

Por una parte, a compañeros con una dilatada y ejemplar carrera profesional, como son hoy los casos de los concedidos a Paco Aparicio, Pascual O'Dogherty, Jesús Uriarte y Antonio Más, tanto que en este último caso se concede como un sentido homenaje póstumo. Se trata, además, de personas que han desarrollado la mayor parte de sus vidas profesionales en ámbitos muy diversos: empresas de construcción naval, pero astilleros de muy diferente dimensión, en los casos de Paco Aparicio y de Jesús Uriarte; un centro de investigación, como es Canal de Experiencias de El Pardo, para mí tan querido, en el caso de Pascual O'Dogherty, y la Universidad, concretamen-

te nuestra Escuela de Madrid, en el de Antonio Más. Los cargos, títulos y logros profesionales que todos ellos han alcanzado son realmente impresionantes, por lo que, cada uno en su parcela, son modelos a seguir para las nuevas generaciones de ingenieros navales. Animó a los más recientes colegiados a que inicien sus carreras profesionales tomando como referencia estos magníficos ejemplos de trabajo y dedicación profesional continuada.

Nuestros más jóvenes compañeros también pueden encontrar modelos a seguir en otras generaciones de nuestra profesión. En este caso se encuentra Lucía Gil quien, a pesar de su juventud, tiene ya 9 años de una muy apreciable experiencia profesional, especialmente en el área de aprovisionamientos de los astilleros, donde ha ocupado ya cargos de considerable responsabilidad.

Finalmente, hay premios AINE también para empresas e instituciones y en este caso se han concedido a tres de ya larga tradición e importantes aportaciones al sector naval y naviero, como son Astilleros Gondán, cuyos orígenes se remontan a 1925; el Comisariado Español Marítimo, que cumple este año 60 años de vida y ANAVE, que se honraba en presidir, que celebra su 50 aniversario también este año.

A continuación, por parte del decano del COIN, D. Joaquín Coello Brufau, se procedió a la entrega de medallas conmemorativas a los compañeros de la promoción de 1952, en su 50 aniversario, después de dedicar unas breves palabras sobre la trayectoria profesional de cada uno de ellos.

Estuvieron presentes: Alfonso Alfaro Calin de Briones, Pedro Armengou Vives, Guillermo Avanzini García, Luis Barbero Luna, Álvaro González de Aledo y Rittwagen, Vicente Hernández Gordillo, Eduardo Laviña Calvo, Ramón Ruiz-Fornells González, Carlos Sánchez Polack,



Componentes de la promoción de 1952 y familiares

Jesús Uriarte Otaduy, Federico González de Anleo y Grande de Castilla, así como Cuca Del Campo, viuda de Álvaro Akerman Trecu, M^a Elisa De Lara, viuda de Bernardo María Basurco Alcívar, M^a José Parga, viuda de Luis Peraza Oramas, y un hijo tanto de Francisco Criado López (q.e.p.d.) como de Ernesto Maceira Vidán (q.e.p.d.).

Intervención de D. Alvaro González de Aledo

Seguidamente, en representación de sus compañeros, D. Alvaro González de Aledo pronunció unas palabras de agradecimiento al COIN y AINE, por la entrega de estas medallas, que son un reconocimiento a unos servicios prestados y el símbolo de un relevo.

Recordó que a su promoción la llaman la **del farol rojo**, porque fue la última de un plan de estudios. Al cerrarse en 1948 la anterior Escuela de la calle O'Donnell, la suya fue la primera que cursó la carrera completa en la actual Escuela, por lo que tiene para ellos un recuerdo especialmente entrañable.

decaído en sus esfuerzos de organizar reuniones y viajes de promoción todos los años.

Cuando terminaron la carrera eran en todo el mundo unos años de carencias y de sacrificios, a la salida de una Guerra Mundial y en España, además, de una lucha especialmente dolorosa. Durante 20 ó 30 años unas promociones entusiastas de Ingenieros Navales fueron los artífices de la creación del Colegio y, con él, del afianzamiento de las otras Instituciones. Y también del auge de la propia construcción naval en España que, en la década de los 70, alcanzó un nivel sin equivalente en ninguna otra actividad industrial. Fue un esfuerzo colectivo del personal a todos los niveles, del que se sienten orgullosos de su aportación como profesión.

Todos tuvieron cabida en las industrias marítimas, ávidas como estaban de ingenieros, pero su promoción tuvo también presencia en otros sectores industriales. Años después, un 20 % estaban ocupando puestos directivos en la siderurgia, entonces en fuerte expansión.



Nuevos colegiados

Fue también una promoción muy numerosa para aquellos tiempos. Eran 27 compañeros. Los años no perdonan y hay que lamentar ya la falta de 10 de ellos, a los que Dios tenga en su gloria. Todos permanecen en sus memorias y sus viudas continúan formando parte viva y activa de una promoción muy unida.

Dedicó un especial agradecimiento a las mujeres de todos ellos, que les han ayudado en momentos difíciles, con su sacrificio, con su entereza y, muchas veces, con una audacia superior a la suya. La promoción está muy unida y en gran parte es así por mérito de ellas, y porque han tenido unos compañeros que no han

Señaló también que en aquellos tiempos realizaban el servicio militar en la Milicia Naval Universitaria, y que él se sentía particularmente ligado a la Armada por razones personales y familiares, por lo que era una satisfacción encontrarse en aquellas instalaciones.

También señaló que era motivo de especial satisfacción que un compañero de promoción, Jesús Uriarte, hubiera recibido el premio de Mejor Trayectoria Profesional. A él y a los demás premiados, su felicitación.

Finalmente, a los que han terminado este año la carrera, les deseaba una provechosa

actividad profesional en un trabajo apasionante, en un sector industrial propio de países desarrollados y todavía con capacidad de innovación tecnológica.

Seguidamente se procedió a la entrega de las insignias a los 6 nuevos colegiados presentes en el acto, del total de 71 colegiados durante el último año.

Intervención de Dña. Elena Seco

Dña Elena Seco, en representación de los nuevos colegiados, felicitó a todos los galardonados, tanto a aquellos que llevan cincuenta años en la profesión, como a las empresas y profesionales que han destacado por su labor en el último año.

Animó a los más jóvenes a trabajar duro. Como había dicho el Decano y Alfredo Pardo, debían tomar como referencia el ejemplo de trabajo y dedicación de los premiados. Señaló que algunos, probablemente los de mayor vocación, estaban trabajando dentro del sector y otros habían optado por algo totalmente diferente. Que los años pasados en la Escuela les habían provisto de una gran capacidad de trabajo y versatilidad, que se valora mucho en el mundo laboral, por lo que existen Ingenieros Navales ejerciendo en las más variadas y curiosas posiciones.

Manifiestó también que le consta que tanto el Colegio como la Asociación están abiertos a que los más jóvenes participen de sus actividades y aporten sus ideas. Ellos son el futuro y ésta es una responsabilidad que no debían tomarse a la ligera. Nuestro colectivo es bastante reducido y esto tiene sus ventajas, aunque también sus inconvenientes si no participamos todos. Unos pocos no se pueden cargar con todo el trabajo. Las experiencias, tanto positivas como negativas, de los recientes años de estudio unidas a las carencias encontradas en la formación pueden ser muy valiosas. Es el momento de involucrarse y participar, ayudando a sentar las bases de lo que queremos que sea nuestra profesión y colectivo en el futuro.

Que cuando se hable de la Ingeniería Naval y del Mundo Marítimo en general, se asocie directamente con una imagen dinámica, fresca, moderna, de vanguardia... Nuestra profesión tiene potencial más que suficiente para que esto sea así. Al término de los actos citados, los asistentes disfrutaron de una cena-baile.



Excursión a la Bretaña francesa, minicrucero por el Golfo de Morbihan y el Monte de Saint Michel de miembros del Servicio de Jubilados del COIN

El día 18 de junio salimos de Madrid un animoso grupo de miembros del Servicio de Jubilados que, por circunstancias diversas, fue bastante reducido pero lo suficientemente numeroso como para formar en el viaje una gran familia. Contribuyó mucho a crear un buen ambiente, la simpatía de nuestro guía Paco, y la prudencia y pericia de nuestro conductor Juanma.

Al pasar por Bilbao recogimos a Juan José y Margarita Azpiroz, continuando a Fuenterrabía, donde comimos un magnífico bacalao. Continuamos viaje, atravesamos las Landas y llegamos a Burdeos, donde dormimos. En este punto se incorporó el matrimonio González Rechea.

Al día siguiente llegamos a La Rochelle, acompañándonos en la visita un guía local, que nos explicó detenidamente su historia, mientras visitábamos los lugares más típicos, en particular su Vieux Port, con sus Torres de la Cadena, de San Nicolás y de la Linterna, así como el magnífico edificio de su Ayuntamiento. La Rochelle fue el puerto de entrada del protestantismo en Francia, y estuvo sitiada por las tropas del Cardenal Richelieu, en 1628, muriendo la mayor parte de sus habitantes. Después de comer nos dirigimos a Vannes, preciosa ciudad medieval, donde nos encontramos con la sorpresa de que se celebraba la XXVI vuelta ciclista a Vannes, de gran importancia regional, por lo que se encontraban cerradas todas las rutas hacia nuestro hotel, el Hotel Manche Océan, y estuvimos callejeando más de una hora, hasta que la Policía se apiadó de nosotros y nos condujo, en dirección prohibida, hasta el hotel. Para compensarnos del disgusto de lo de Richelieu y el susto de la carrera ciclista (que, por cierto, ganó un tal David Mahoudo) fuimos a cenar al Restaurant "À l'Image Ste Anne", donde nos dieron unas magníficas "Coquilles de Pétoncles à la Bretonne" junto con una "Pièce de Boeuf Rôti Chasseur" en su punto y "Far Breton" como postre.

Tras tan opípara cena, nos fuimos a recorrer Vannes la *nuît*, viendo por fuera la Catedral de Saint Pierre, cuyas dos torres son totalmente distintas, la Puerta Prison y la Place Gambetta. Como curiosidad histórica podemos decir que por estas tierras predicó nuestro San Vicente Ferrer, que murió en Vannes en 1419 y al que tienen allí una gran devoción.

Al siguiente día, 20, recorrimos en barco el Golfo de Morbihan, situado cerca de Vannes,



que es una espléndida bahía plagada de islas e islotes, algunos de ellos particulares, siendo las principales islas la de Arz y la de los Monjes, que visitamos y donde comimos, después de hacer en barco un recorrido completo del Golfo. De vuelta a Vannes, cenamos en el mismo restaurante del día anterior y paseamos por los extraordinarios jardines que rodean las murallas medievales.

El viernes 21, bordeando el sur bretón, visitamos un pueblito pintoresco llamado Pont Aven, donde se retiró el pintor Paul Gauguin, que encabezó un movimiento de pintores "impresionistas" que vivían en la Posada Gloanec, que visitamos. (Hoy ya no es posada, sino un supermercado). También paseamos por el Bosque del Amor, situado a la orilla del río Aven, y vimos los antiguos molinos harineros, actualmente restaurados y algunos de ellos en funcionamiento. Seguimos viaje a Concarneau, que es un importante puerto de pesca y de recreo, que tiene en el centro del puerto la antigua ciudad amurallada, origen medieval de la villa. Hoy día es un importante centro turístico. Después de comer nos dirigimos a Josselin, pero antes hicimos un alto para visitar el Calvario de Guéhenno, verdadera joya monumental, edificado hacia 1550, prácticamente destruido por los revolucionarios en 1794 y restaurado en 1853 por el Abad de Guéhenno. Tras una vuelta por el pueblo de Josselin y por el exterior de su castillo, continuamos a Rennes, capital de la Bretaña y, ¡oh casualidad!, así como en Vannes coincidimos con el día de la vuelta ciclista, en Rennes caímos en el día de

la música, y miles y miles de personas circulaban por las calles, siendo imposible dar un paseo y escuchando ¿música? hasta las altas horas de la madrugada.

El día 22 fue el plato fuerte de la excursión. En primer lugar nos dirigimos al Mont Saint Michel, "Maravilla de Occidente", Patrimonio mundial de la Unesco, que es el monumento más visitado de toda Francia. La historia del Monte comenzó en el año 708, cuando Aubert, Obispo de Avranches, hizo levantar en el Mont - Tombe un santuario en honor del Arcángel. El monte se convirtió rápidamente en un lugar importante de peregrinaje. En el siglo X, los benedictinos se instalaron en la abadía, mientras más abajo se desarrollaba un pueblo que en el siglo XIV se extendió hasta el pie del peñasco. Visitamos las diferentes estancias de la Abadía, iglesia, claustro, refectorio, cripta, etc., y comimos en un Restaurante situado a la mitad de la bajada.

Continuamos viaje a Saint - Malo, ciudad amurallada situada en la desembocadura de la Rance, es casi una isla de forma pentagonal, que fue totalmente destruida en la 2ª Guerra mundial, y reconstruida de forma ejemplar en los años 50. Tras una rápida visita, nos trasladamos a Dinan, preciosa ciudad medieval, que también visitamos rápidamente, para volver a Rennes, a continuación. Por la noche, antes y después de la cena, ya sin música, recorrimos tranquilamente el centro de esta ciudad, actual capital de la Bretaña y sede del Parlamento bretón, único en Francia de carácter regional, e incluso nos tomamos una copa en el centro de la "movida" bretona.

El domingo día 23, tras oír Misa en la Iglesia del Salvador, iniciamos el regreso hacia España, dirigiéndonos a la Isla de Ré, (Ré La Blanche), que se encuentra a mitad de camino entre Nantes y Burdeos, al lado del puerto de La Rochelle. Posiblemente este fue el lugar menos interesante de la excursión. Visitamos la isla y comimos en su capital, Saint Martin, y continuamos viaje hasta Burdeos donde, después de cenar, nos tomamos todos la copa de despedida cerca de la inevitable Place Gambetta.

Por último, el día 24 volvimos a España, comimos en Fuenterrabía, en el mismo sitio que a la ida, depositamos a los Azpiroz en Bilbao, (el matrimonio González Rechea se quedó en Burdeos) y continuamos viaje hasta Madrid, donde llegamos pasadas las 9 de la noche, cansados pero contentos de la excursión realizada.



**ASOCIACIÓN DE INGENIEROS
NAVALES Y OCEÁNICOS DE ESPAÑA**
**COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS NAVALES Y OCEÁNICOS**

Distintivos de Nuestras Instituciones

Deseo que me envíen los artículos que señalo a continuación:

- Insignias 12 Euros
- Sujeta corbatas 18 Euros
- Alfiler Señora 18 Euros
- Juego de Gemelos 30 Euros
- Corbata 18 Euros

(Gastos de envío no incluidos)

Nombre _____ Apellidos _____

Dirección _____

N.I.F. _____ C.P. _____

Ciudad _____ Provincia _____ País _____

Forma de Pago:

Contrarembolso

Tarjeta (Visa o Mastercard):

Nº _____ Fecha de caducidad _____

Firma del titular:

Pedidos a:

Colegio de Ingenieros Navales y Oceánicos
Castelló 66, 6º Tel: 91 575 10 24 Fax: 91 577 16 79

La contabilidad y la confianza

José Ignacio de Ramón Martínez, Doctor Ingeniero Naval

Desde hace ya algunos meses, muchas personas están siendo razonablemente llevadas a desconfiar de la información económica que hacen pública las empresas. Aunque el origen de esta situación se sitúa en los Estados Unidos, nada impide que el desasosiego haya cruzado el Atlántico, máxime cuando se han producido ya casos en nuestro viejo Continente, como ha sido, por ejemplo, el de Vivendi, y, además, la supuesta seriedad de las empresas auditoras está en tela de juicio. Como botón de muestra téngase presente lo ocurrido con Andersen.

El pasado 4 de agosto, el periódico EL PAÍS publicaba un muy interesante y documentado reportaje de Amaya Iribar titulado "El riesgo contable en España", que merece la pena comentar.

En primer lugar tranquiliza algo ver que en nuestro país la normativa es diferente a la norteamericana aunque, como no podía ser menos - latinos somos y la capacidad de inventiva inherente a las aguas mediterráneas debe siempre ser tenida en cuenta -, también existe margen para el *maquillaje*. Es un elemento positivo saber que en el Ministerio de Economía obra la propuesta de una Comisión de expertos para reformar la contabilidad nacional. Aunque ignoro si forma parte de esa Comisión el Doctor Oriol Amat Salas, Catedrático de la Universidad Pompeu Fabra, de Barcelona, autor y coautor de una serie de interesantes y accesibles libros sobre Contabilidad y Finanzas, muy recomendables especialmente para los que no tenemos como "primera lengua" la Economía pero que nos hemos visto obligados a vivir dentro de ella, aprovecho para recomendar su lectura al que quiera entender mejor toda esta situación creada, no ya por los estornudos de Wall Street que, dicen, provocan pulmonías en Europa, sino por las pulmonías de Wall Street que, esperemos no lleven, gracias a las perniciosas consecuencias de una globalización salvaje y capitalista, a la UVI al resto del mundo.

Para alegar que en España es poco probable que se produzcan "enrones" se razona que en Estados Unidos todo lo que no está expresamente prohibido está permitido (y que recuerda aquella definición de "dictadura" como "régimen político en el que todo lo que no está prohibido es obligatorio") mientras que en nuestra Patria, se dice,

las normas van más al fondo que a la forma. Esperemos que esto sea mucho más verdad con la actual Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) porque con la anterior tuvimos Gescartera.

Sin embargo, en los últimos años también se han utilizado en España diferentes trucos para "cocinar" las cuentas. A este respecto el Centro de Investigación en Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad Pompeu Fabra, ha realizado un estudio - en el que ha intervenido el Doctor Amat - , basado en el tipo y alcance de las salvedades (que son la forma que tiene el auditor de advertir sobre cuestiones significativas que afectan a los Estados Financieros de las empresas) hechas por los auditores sobre las cuentas anuales presentadas en los últimos tres años por las 35 empresas integrantes de nuestro IBEX, del que resulta que una media de 13 de dichas empresas "maquilla" anualmente sus estados Financieros, aumentando o reduciendo artificialmente el beneficio de cada año para transmitir una mejor imagen en los años malos o pagar menos impuestos en los ejercicios buenos. El resultado ha sido un inflamamiento de resultados de entre el 23 y el 37 % y una rebaja del beneficio de entre el 4 y el 8 %.

La "contabilidad creativa", a través de la cual se obtienen estos "resultados" no es necesariamente ilegal, aunque muchos, expertos y simples inversores, la consideran lógicamente un engaño. Entre las prácticas habituales están la indebida activación de gastos (contabilizando como inversiones lo que en realidad son gastos, elevando con ello el beneficio), las amortizaciones (amortizando en más - para pagar menos impuestos - o en menos - para dar más beneficio en detrimento del correcto valor en libros de los activos) y el tratamiento del Fondo de Comercio (que, en la compra de empresas, es la diferencia entre lo que se paga por la compra y el valor contable de la empresa comprada, cantidad que en España puede amortizarse en un máximo de 20 años, pero con libertad para elegir si se hace de forma lineal o progresiva).

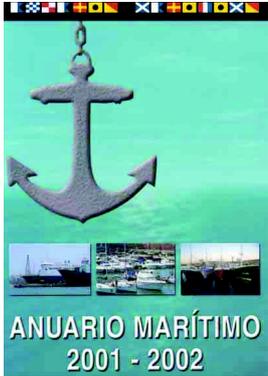
Dado que lo que marca las diferencias normativas y de control entre unos países y otros son, más que las normas, las instituciones de control (en Estados Unidos la Securities and Exchange Commission - SEC - y en España la CNMV), es interesante conocer los "filtros" que existen para detectar la utilización de los "trucos contables"

por las empresas. En primer lugar está el auditor (cuya independencia respecto al cliente es indispensable reforzar y sobre lo que el Gobierno ha puesto en marcha una reforma legal) y luego, en nuestro país, la CNMV aunque ésta no tiene, hoy por hoy (al contrario que la SEC norteamericana), capacidad para revisar las cuentas ni para exigir su enmienda ya que es el Instituto de Censura y Auditoría de Cuentas (ICAC) quien emite las normas contables y puede sancionar a los auditores. Finalmente tenemos en España el sistema judicial, que debería ser más rápido y contundente, aunque sólo fuera para que algunos condenados no fallecieran antes de la sentencia final o no pudieran invocar motivos de edad para incumplirla (baste recordar el tiempo transcurrido - de diciembre de 1993 a julio de 2002 - para que, gracias a todas las dilaciones y recursos a que se presta el sistema, hayan ingresado definitivamente en la cárcel los responsables del caso Banesto).

La Unión Europea, por su parte, está aprobando una serie de disposiciones que obligan, de momento sólo a las empresas cotizadas en Bolsa, a adaptar la contabilidad a las normas internacionales antes del año 2005. Estas normas difieren bastante de las actualmente utilizadas, en especial en la forma de cálculo del patrimonio (hasta ahora calculado en España en base al coste histórico mientras que las normas internacionales utilizan el precio de mercado) y de los resultados (especialmente en lo concerniente al tratamiento de las provisiones, ya que la normativa internacional exige que se contabilice el gasto cuando se produce y no permite, como ocurre ahora, que puedan contabilizarse como gastos deudas que aún no han vencido). Además se obligará a dar por las empresas una más amplia información financiera.

Sólo queda, como dicen los ingleses, desear, esperar y confiar en que todos estos escándalos y perturbaciones sirvan, aunque sea siguiendo el tradicional procedimiento de colocar las ratoneras cuando ya se han escapado los ratones, para evitar que estas situaciones vuelvan a producirse, con ratones distintos, por supuesto. Y para ello, no habría que basarse demasiado en lo que hagan los norteamericanos porque, como ya dijo Winston Churchill, "Uno puede estar seguro de que Norteamérica tomará siempre la decisión adecuada ... después de haber probado todas las otras alternativas".

Anuario Marítimo 2001-2002



El Anuario Marítimo 2001-2002, obra que se publica bianualmente, se presentó a los medios el día 18 de julio en las Oficinas Centrales de COMISMAR en Madrid.

Con el objetivo de recoger en una sola obra la importancia del sector marítimo en España y de comunicarlo a la sociedad, el Anuario

Marítimo da cabida a las principales informaciones y análisis relacionados con las actividades marítimas.

El nuevo Anuario ha modernizado su formato y estructura, con una presentación más dinámica y manejable para una mayor difusión y comodidad de lectura.

En esta edición, que abre con un artículo de la Vicepresidenta de la Comisión Europea y Comisaria de Transportes, Dña. Loyola de Palacio, se hace una nueva revisión de la situación y perspectivas en los distintos sectores marítimos de España.

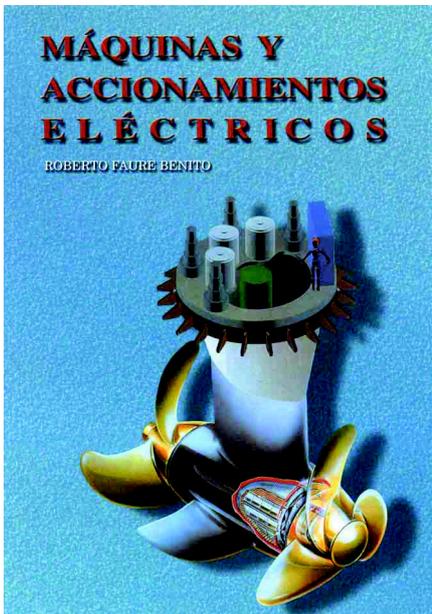
Los diferentes capítulos del libro son: Marina Mercante y Puertos; Náutica Deportiva y de Recreo; Pesca Marítima; La Armada; Industria Naval; El Mar y lo Social;

Seguro Marítimo; Estudios y Titulaciones; y Ecología e Investigación y el Mar y la Vida. Numerosas personalidades y prestigiosos expertos y profesionales del sector han colaborado en la elaboración de esta nueva edición del Anuario.

Al igual que en la pasada edición de 2000, el Anuario Marítimo incluye un CD-Rom, editado con la colaboración del portal náutico fondear.com, con bases de datos y enlaces a las principales páginas Web y portales marítimos en Internet.

El precio del ejemplar es de 36 € (+ gastos de envío). Para pedidos o información adicional: Tel.: 91 - 555 41 98; e-mail: anuario-maritimo@eresmas.com.

Máquinas y Accionamientos Eléctricos



El libro del Profesor Roberto Faure Benito ha entrado en su segundo año de vida, con una gran aceptación que crece día a día. En noviembre de 2001, el Autor lo presentó en la División de Ingeniería Eléctrica de la prestigiosa Universidad Autónoma de México (UNAM), desarrollando un curso en base al contenido del libro que despertó gran interés, con asistencia de Profesores del Área Eléctrica y alumnos de post-grado de la División y de Ingeniería Mecánica.

Asimismo, antes de la aparición del libro, ya había dictado cursos análogos, en 1996 y 1999,

en Buenos Aires (Argentina), Lima (Perú), La Paz (Bolivia), Valdivia (Chile) y Veracruz (México), presentando el nuevo enfoque que se da en la actualidad, en los países más avanzados, al estudio de las Máquinas Eléctricas y que ha constituido la base del planteamiento del libro, dentro de una concepción actual de "ingeniería de sistemas".

En efecto, en la obra se parte, desde el primer momento, del concepto de accionamiento como dispositivo preparado para mover determinado sistema mecánico. Dejando a un lado otros tipos de accionamientos, neumáticos, hidráulicos, oleohidráulicos, etc., se centra el estudio en los accionamientos eléctricos, estableciendo sus características y comparándolos con los otros tipos en ventajas e inconvenientes, analizando a continuación los componentes básicos de un accionamiento eléctrico moderno.

De este modo, el primer Capítulo recuerda las leyes fundamentales que rigen el comportamiento de los motores eléctricos que constituyen, evidentemente, la pieza central de un accionamiento de este tipo. Pero ya en el Capítulo 2º se establecen las bases para comprender el papel que juega la electrónica de potencia y de control en el comportamiento del motor, modificando las características de la fuente de alimentación de que se dispone, la regulación de la velocidad, del par que da el motor, de la corriente que absorbe en el arranque, etc. Los Capítulos siguientes, del tercero al noveno estudian los tipos básicos de motores de que se dispone, de corriente continua o alterna, y

estos últimos, de movimiento síncrono o asíncrono con el campo inductor, repasando las aplicaciones de cada tipo y la mejor o peor adaptación a cada caso concreto.

Por último merecen destacarse dos Capítulos: el octavo y el décimo, ya que suelen faltar en los libros clásicos de máquinas eléctricas. El primero presenta los motores que avanzan paso a paso, es decir, girando un ángulo proporcional al número de impulsos que recibe de la unidad de control con lo que su funcionamiento es "digital" y, por ello, encuentran aplicación en todo el campo de sistemas controlados por ordenadores. El segundo incluye el planteamiento mecánico de un accionamiento y la forma de determinar el tipo de motor eléctrico, su potencia, la forma de regular su marcha, etc.

El libro se cierra con un Capítulo que, a título de ejemplo dentro del vasto campo de los accionamientos eléctricos, analiza los más utilizados en la propulsión eléctrica naval, tema de gran interés en la ingeniería naval actual. Todos los Capítulos contienen numerosos problemas de aplicación, con su solución conceptual y numérica bien detallada.

Para adquirir el libro pueden dirigirse los pedidos al Colegio de Ingenieros Navales y Oceánicos, C/.Castelló, 66 - 6º, 28001 - Madrid; www.iies.es/navales/indice.html coin@iies.es. Se presenta con un tamaño de 21 x 29,7, en tapa dura con sobrecubierta. Tiene 704 páginas y su P.V.P. es de 45 Euros.

I Foro Mundial ONG sobre el Envejecimiento

Joaquín Cabeza de Vaca, Economista
José María de Lossada, Doctor Ingeniero Naval

Índice

- 1.- Introducción
- 2.- Objetivos y Áreas de trabajo
- 3.- Organización y Participación
- 4.- Desarrollo del Foro
 - 4.1. Acto inaugural
 - 4.2. Sesiones de trabajo
 - 4.3. Actividades complementarias
 - 4.4. Acto de clausura
- 5.- Declaración Final y Recomendaciones
- 6.- Epílogo

1.- Introducción

Con motivo de la celebración en España de la II Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento y entre los Actos que han acompañado a tal acontecimiento, destaca fundamentalmente la celebración en Madrid del I Foro Mundial de ONG sobre el Envejecimiento, que tuvo lugar en las instalaciones de IFEMA los días 5 al 9 de abril del presente año.

En este Foro han estado representadas muchas de las Organizaciones que, en sus respectivos países, se ocupan de los Mayores y, naturalmente, han estado presentes la mayor parte de las españolas y, entre ellas, la Asociación de Jubilados de Colegios Profesionales, a través de los firmantes del presente Artículo.

La gran cantidad de Conferencias, Mesas Redondas y Talleres que han tenido lugar durante el Foro, nos ha imposibilitado asistir a la totalidad de los actos, habiendo seleccionado aquellos que podían revestir mayor interés para nuestra Asociación, pero al mismo tiempo se ha tenido la ocasión de saludar y cambiar impresiones con representantes de otras Asociaciones afines a la nuestra e incluso entrevistar a una de las Copresidentas del Foro, Dña. Oilda Montoya, Vicepresidenta del Consejo Estatal de Personas Mayores, quien expresó su esperanza en el éxito del Foro así como en la necesidad de que la Asamblea Mundial que se iba a celebrar en los próximos días, hiciera suyas las recomendaciones que salieran de este Foro.

2.- Objetivos y Áreas de trabajo

La principal finalidad de este Foro Mundial, según declaración de la propia Copresidenta, Sra. Montoya, tenía un triple objetivo:

- Favorecer la participación de la Sociedad civil en el nuevo Plan Internacional de Acción sobre el Envejecimiento, que debía elaborarse en el seno de la II Asamblea Mundial a celebrarse a continuación del Foro.
- Reflejar las preocupaciones y experiencias de las personas de edad de todo el mundo.
- Difundir y potenciar la labor y la aportación que las ONG realizan en torno al envejecimiento.

Asimismo, las Conclusiones que se obtuvieron al final del Foro deberían ser un referente importante en la elaboración de las políticas que los diferentes Gobiernos tienen obligación de elaborar sobre el envejecimiento.

Para la consecución de ese triple objetivo, la Comisión preparatoria del Foro había dividido el desarrollo del mismo en las siguientes Áreas de trabajo:

- **Envejecimiento en el mundo en desarrollo:** Área dedicada a analizar los problemas de la pobreza en la vejez y su erradicación. El papel que desempeñan las personas de edad en las crisis humanitarias. La exclusión por razones de edad.
- **Cultura, formación y ocio:** Para analizar la capacitación de las personas mayores para participar de lleno y con efectividad en la vida social y política de su entorno. Hablar de las nuevas tecnologías, la participación social, el voluntariado y las relaciones intergeneracionales.
- **Envejecimiento, políticas públicas y sociedad del bienestar:** Para debatir sobre los planes públicos y privados de pensiones, la jubilación, servicios domiciliarios y residencias.
- **Envejecimiento y derechos:** Para garantizar los derechos civiles, políticos y culturales de este colectivo, incluyendo todas las formas de discriminación por razones de edad. Análisis de los abusos que sufren los mayores en ámbitos residenciales y domésticos.
- **Envejecimiento y Medio ambiente:** Las personas mayores forman un colectivo de los más vulnerables a diversas formas de contaminación ambiental. Adaptación de las viviendas, de los medios de transporte y de las vías urbanas a las necesidades de las personas mayores.
- **Envejecimiento y salud:** Para analizar las políticas de prevención y de mejora de la calidad de vida de las personas que ya tienen discapacidades. Estudio de los cuidados residenciales, de la salud mental, de las discapacidades y su interrelación con el genoma humano.

Se encomendó a los Grupos de trabajo correspondientes a cada una de las Áreas anteriores, la elaboración de un documento de mínimos que sirviera de base para las discusiones en las diferentes plataformas del Foro.

3.- Organización y Participación

Para la organización del Congreso se contó con los siguientes órganos:

- El Comité Organizador Español, constituido en junio de 2001, formado por 50 ONG españolas. Este Comité eligió un Consejo Directivo, formado por miembros de 17 Organizaciones.
- El Comité Coordinador Internacional, constituido en septiembre de 2001, formado por 7 ONG españolas y 6 grandes Federaciones internacionales.
- Un Órgano de Control, formado por 3 ONG españolas, y
- La Asamblea General, como máximo órgano de decisión del Foro.

Es evidente la gran mayoría de representantes españoles en todos los niveles organizativos de este magno acontecimiento.

En cuanto a la participación internacional, incluimos a continuación un Cuadro - resumen sobre el número de Países y Organizaciones que estuvieron presentes en el Foro Mundial.

Continente	Número de países	Número de Organizaciones
Europa	23	322
Asia	17	94
África	29	255
América del Norte	2	88
América Central	8	20
América del Sur	9	86
Oceanía	3	17
TOTAL	91	882

A nivel individual de países, cabe destacar la importante presencia de las Organizaciones españolas que, al ser España el país anfitrión, alcanzó la cifra de 198, siendo el país más representado, seguido del Congo, con 112 y de Estados Unidos de América, con 71 Organizaciones.

Es de señalar asimismo que, haciendo abstracción de la representación española y de la norteamericana, son los países en vías de desarrollo, en especial los africanos y los hispanoamericanos, los que han enviado al Foro el mayor número de representaciones.

No se puede dejar de resaltar el mínimo interés demostrado por los países escandinavos (Dinamarca, 2 Organizaciones; Suecia, 1 Organización; Noruega, 2 Organizaciones; Finlandia, 2 Organizaciones) y otros países desarrollados, que contrasta con los que acabamos de mencionar. Baste mencionar el caso del Congo ya citado o el de un país tan insignificante desde el punto de vista del número de habitantes como es Burkina Faso, que ha enviado 14 Organizaciones, superior incluso a la representación japonesa, con 13.

El número de delegados de las diferentes ONG del Foro superó la cifra de 3.200.

4.- Desarrollo del Foro

4.1. Acto inaugural

El Acto inaugural tuvo lugar en el Salón de actos del Pabellón 8 de IFEMA, el día 5 de abril, bajo la presidencia del Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, D. Juan Carlos Aparicio, quien destacó la necesidad de la participación de la sociedad civil a la hora de abordar el envejecimiento desde una perspectiva amplia e integral, haciendo una amplia referencia a diferentes aspectos relativos al entorno de la tercera edad tales como pisos tutelados, residencias, lugares de participación, talleres, etc., resaltando la labor del voluntariado de Mayores.

Intervinieron, asimismo, la Secretaria General de Asuntos Sociales, el Director General para el Desarrollo de la ONU, la Presidenta de la Confederación española de Consumidores y Usuarios y, al mismo tiempo, Copresidenta del Foro y, por último, el representante de Help Age International, entidad integrada en el Comité Coordinador del Foro.

4.2. Sesiones de trabajo

A lo largo de los días 6, 7, 8 y 9 de abril se desarrollaron las diferentes sesiones de trabajo, bajo la forma de Talleres y Mesas Redondas, con la siguiente distribución, de acuerdo con las Áreas de trabajo antes citadas:

Distribución de Tallers y Mesas Redondas por Areas de Trabajo			
Áreas de Trabajo	Talleres	Mesas Redondas	Totales
Envejecimiento en el mundo en desarrollo.	7	20	27
Cultura , formación y ocio	17	19	36
Envejecimiento , políticas públicas y sociedad del bienestar	13	13	26
Envejecimiento y derechos	9	21	30
Envejecimiento y Medio ambiente	4	8	12
Envejecimiento y salud	3	25	28
TOTALES	53	106	159

El elevado número de Talleres y Mesas redondas, propició la participación de los congresistas en las diferentes áreas de trabajo en que se había dividido el Foro, permitiendo que los coordinadores de cada Área modificaran, ampliaran y, en cualquier caso, enriquecieran las diferentes partes del Documento de mínimos al que hemos aludido anteriormente. Todas las jornadas de trabajo comenzaban dando cuenta, en Plenario, de las conclusiones aportadas en las sesiones del día anterior.

4.3. Actividades complementarias

A lo largo de la celebración del Foro, se mantuvo en el Pabellón 2 de IFEMA, un amplio espacio destinado a **Actividades Diversas**, tales como proyecciones, exposiciones fotográficas, actividades lúdicas, zonas de stands, disponiéndose asimismo un espacio de debate para facilitar la participación de todos los asistentes al Foro. También se contó con un autobús con una serie de terminales informáticos, desde donde los congresistas podían conectarse con Internet.

Se organizó igualmente la actividad denominada **Parlamento de Mayores**, mediante la cual, los participantes en el Foro podían hacer preguntas a políticos en activo pertenecientes a todas las áreas del mundo, sobre las materias objeto del mismo. Las preguntas se recogían a lo largo del Congreso, bien por escrito o bien a través de la Sala de Prensa, y fueron contestadas en Plenario, en sesión previa al Acto de Clausura, a primera hora de la tarde del día 9 de abril.

La sesión fue muy completa, bastante tensa en ocasiones, ya que las Organizaciones pertenecientes a los países en desarrollo, aprovecharon la oportunidad para echar en cara a la Sociedad internacional el incumplimiento de los acuerdos de la I Asamblea Mundial sobre el envejecimiento, en particular en lo referente a la ayuda financiera a dichos países y el compromiso del 0,7 %, recordado posteriormente en la cumbre de Monterrey.

Por último se señala que el día 7 de abril se celebró el **Día Mundial de la Salud** y que, con tal motivo, se concentró en dicho día la mayoría de los Talleres y Mesas Redondas relativas al Área de trabajo "Envejecimiento y Salud".

4.4. Acto de Clausura

Bajo la presidencia de la Secretaria General de Asuntos Sociales, Dña. Concepción Dancausa, tuvo lugar, en el Auditorio, el Acto de Clausura del I Foro Mundial ONG sobre el Envejecimiento, en la tarde del día 9 de abril. Destacamos la intervención de la Copresidenta del Foro, Sra.

Montoya, quien, tras unas palabras de agradecimiento a las autoridades presentes, señaló que las Conclusiones del Foro serían editadas y se harían llegar a todos. Adelantó que se iba a proponer la convocatoria de una Convención para suprimir las discriminaciones existentes, la creación de un Organismo para las Personas Mayores, la creación de un Órgano para el seguimiento de los acuerdos que adoptara la II Asamblea Mundial, solicitando finalmente que no se disminuya el 0,7 % acordado ya en foros anteriores.

Destacamos, por último, la intervención del Sr. Nittin Dessai, Vicesecretario General de la Organización de Naciones Unidas, quien insistió en la necesidad del seguimiento de los acuerdos que se adopten, así como la importancia que tiene el contacto entre las naciones para intercambiar sus experiencias sobre su puesta en marcha.

5.- Declaración final y Recomendaciones

Como resultado de los debates y discusiones mantenidas en los Talleres y Mesas Redondas durante los 4 días anteriores, el Foro Mundial, en sesión plenaria, adoptó los siguientes documentos:

- Una Declaración Final titulada "El desarrollo y los derechos de las Personas Mayores".
- Unas Propuestas y Recomendaciones de acción para los Gobiernos y la Sociedad Civil.

Presentaremos a continuación un resumen de los citados documentos.

- El desarrollo y los derechos de las Personas Mayores

Esta Declaración consta de una exposición inicial, de carácter general, seguida del desarrollo de diferentes aspectos a tener en cuenta en las políticas de la tercera edad. A continuación transcribimos literalmente la exposición inicial pero solamente enunciaremos los aspectos citados en la Declaración.

" La población mayor representa en los países desarrollados cerca del 20 % de la población y las tendencias futuras la aproximan al 25 % .En los países en desarrollo y menos desarrollados, supera el 10 % y en las próximas décadas se va a acercar al 20 % .

A pesar de esa realidad, en numerosos Estados las personas mayores sufren grave situación de pobreza y exclusión social, no tienen condiciones de vida dignas y son un colectivo " invisible " para los Gobiernos e instituciones internacionales y en los países más desarrollados, a pesar de los avances y mejoras sociales conseguidas, tienen aún importantes carencias y no cuentan con el reconocimiento que su peso poblacional requiere.

Las Declaraciones Universales y los Pactos Internacionales de Derechos Humanos no incluyen prohibición específica alguna a la discriminación por edad. Sin embargo, esta es una situación que padecen las personas mayores de todo el mundo en múltiples circunstancias: graves dificultades económicas, limitaciones en el acceso a los servicios de salud, ausencia de servicios sociales, graves carencias en vivienda y condiciones de vida , exclusión de la cultura y educación, trato inadecuado, escasa participación en la vida social y política.

Los derechos humanos de las personas mayores no son reconocidos en muchos lugares del mundo. Es por lo que desde este Foro y, como una cuestión prioritaria, reclamamos la estricta e íntegra aplicación de la Declaración de Derechos Humanos, recordando que ésta debe ser vigente para todos los ciudadanos, sin distinción de edad. La plena inclusión de las personas ma-

yores en la vida social y económica de sus respectivas sociedades, el aprovechamiento de sus capacidades y experiencias y la defensa de sus derechos ante cualquier tipo de discriminación, constituye una aspiración esencial del Foro de Envejecimiento.

Pero además, la conquista social que está suponiendo el hecho de que muchos millones de personas lleguen a edades muy avanzadas, nos obliga a que determinados aspectos relacionados con el envejecimiento de la población hayan de ser especialmente protegidos y respetados como derechos de las personas mayores.

Por todo ello, exigimos que, además de asumir realmente los derechos citados, se instauren los necesarios mecanismos de control y seguimiento que garanticen su aplicación en todos los ámbitos: locales, nacionales e internacionales."

Asimismo, dentro de las instituciones de garantía, deberá prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- Envejecimiento y pobreza
- Género y Envejecimiento
- Bienestar social
- Salud
- Participación
- Seguridad, consumo y entorno
- Protección legal
- Minorías étnicas y movimientos migratorios
- Medio ambiente.

- Propuestas y Recomendaciones de acción para los Gobiernos y la Sociedad Civil

"El Foro Mundial de ONG reclama la redacción de una Convención promovida por las Naciones Unidas para la eliminación de cualquier forma de discriminación hacia las personas mayores, como instrumento de rango superior que realmente protegería los derechos humanos de este grupo de población."

A continuación, el Foro de ONGs presenta un conjunto de 65 propuestas, que pueden contribuir a corto y medio plazo a ir transformando esa realidad. Destacamos las propuestas de mayor relevancia, agrupándolas en los 6 grandes apartados siguientes:

- **Sistemas de protección social.** Los Gobiernos deben garantizar unos ingresos básicos a todas las personas mayores. La jubilación, que es un derecho universal, debe poderse realizar voluntariamente, de forma progresiva y flexible. A igualdad de trabajo, se debe garantizar la igualdad salarial de hombres y mujeres, sin discriminación por razón de edad. Debe prestarse particular atención a los problemas de dependencia y discapacidad, garantizando la protección de las personas mayores legalmente incapacitadas. Deben desarrollarse programas de prevención y atención para las personas mayores que sufren la enfermedad del SIDA. Se propone la creación del Defensor de la Persona Mayor y Concejalías de Personas Mayores en todos los niveles locales.

- **Políticas sanitarias.** La protección de la salud es un derecho fundamental de las personas mayores. Se debe garantizar el acceso de las personas mayores a sistemas públicos de salud, que

permitan la adecuada prevención, diagnóstico, rehabilitación y tratamiento. Es necesario dotar a los profesionales de la salud de la adecuada formación en geriatría y gerontología. La atención a la salud mental, a la enfermedad de Alzheimer y otras demencias y a los problemas de carácter psicológico deben ser asumidos con un enfoque integral, con el adecuado respeto a la dignidad. Garantizar la seguridad alimentaria de las personas mayores. En el consumo de medicamentos, respetar los tratamientos de salud tradicionales de cada cultura, garantizar que los medicamentos estén en condiciones óptimas y evitar el consumo inadecuado.

- **Desarrollo social.** Los Gobiernos y la sociedad civil deben reconocer la capacidad de las personas mayores para contribuir al desarrollo social, garantizando su participación en los debates locales y nacionales y reconociendo su labor intergeneracional. Los promotores de las actividades de formación y los centros de investigación tienen que incorporar la perspectiva intergeneracional en todas las facetas de su actuación. Debe de posibilitarse el acceso de las personas mayores a las nuevas tecnologías, contribuyendo así a una mayor calidad de vida y facilitando su acceso a los servicios. Contemplar las relaciones intergeneracionales, afectivas y familiares, como una garantía de prevención y salud social. Reconocer el papel de las personas mayores en la atención a sus nietos.

- **Accesibilidad, Urbanismo y Medio Ambiente.** La ciudad debe ser planificada por y para los mayores para garantizar accesibilidad y calidad medio ambiental. Debe existir una adecuada distribución de los equipamientos y servicios necesarios para las personas mayores, de manera que estén próximos a su lugar de residencia. Promover estándares universales de diseño para garantizar la seguridad de las personas mayores en todo tipo de edificios así como en todo tipo de transporte público y privado. Respetar el entorno y el planeta como concepto y valor esencial, protegiendo prioritariamente todas las fuentes de agua, elemento indispensable para cualquier forma de vida, y que se encuentra amenazada en el mundo entero.

- **Políticas Internacionales.** Solicitar la condonación de la deuda externa, con la exigencia de que los recursos económicos que se liberen, se destinen a políticas de bienestar social que incluyan, de forma destacada, las destinadas a las personas mayores. Los países desarrollados, en especial los receptores de emigrantes, deben comprometerse a la realización de programas de cooperación, que deberían situarse en un plazo razonable, en el 0,7% del PIB; estos programas deben abarcar también proyectos destinados a las personas mayores. Las Naciones Unidas deberían aprobar la constitución de un Fondo de Emergencia Social, destinado a paliar los efectos que conflictos bélicos, crisis económicas, catástrofes, hambrunas, etc., provocan en la población mayor de los países en desarrollo o poco desarrollados. Debe ser una prioridad para los Gobiernos, ONGs e Instituciones de carácter mundial la elaboración de estadísticas e investigaciones sobre la pobreza de las personas mayores.

- **Prestación de Servicios.** Los Gobiernos tienen que proveer ayudas y recursos para la promoción y formación de voluntarios. Es necesario exigir la calidad técnica y humana en la prestación de servicios, introduciendo indicadores que permitan la medición de la misma. Hay que revalorizar el sector de servicios asistenciales para las personas mayores y conseguir una mejor valoración y remuneración de los profesionales. Las ONGs deben conocer y detectar las necesidades básicas de las personas mayores para desarrollar políticas sociales. Igualmente deben participar en las investigaciones sobre temas de envejecimiento, consultar a los ciudadanos y desarrollar planes de acción y recomendaciones que favorezcan el cambio social. Las ONGs deben someterse a una evaluación continuada de sus acciones, programas y servicios. Se propone crear un premio simbólico, comparable al Premio Nobel de la Paz, que se dé anualmente entre aquellas personas mayores que hayan prestado un servicio a la comunidad.

El Foro propone la creación de una Agencia de Naciones Unidas especializada en personas mayores, que tenga, entre otras responsabilidades, el control y seguimiento del Plan de Acción y el promover la utilización del potencial de las personas mayores.

Concluye este documento indicando que "las ONG reunidas en Madrid en el II Foro Mundial de Envejecimiento proclamamos la necesidad de construir no solo una sociedad para todas las edades, sino una sociedad que persiga un bienestar y una justicia social que no olvide colocar a la persona humana y su dignidad, en el centro de sus objetivos."

6.- Epílogo

Los documentos aprobados por el Foro Mundial de ONG, la Declaración final y las Recomendaciones, fueron elevadas al Plenario de la II Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento que se estaba celebrando en esas mismas fechas en Madrid. Esta Asamblea Mundial estimó en su justo término la labor llevada a cabo por el Foro, pero no consideró oportuno incorporar sus conclusiones al Plan de Acción elaborado por la propia Asamblea. No se aceptó la propuesta del Foro de crear una Agencia para garantizar el cumplimiento del Plan de Acción aprobado, encomendando su seguimiento a la Comisión para el Desarrollo Social de Naciones Unidas. Tampoco se aceptaron las propuestas de carácter económico, ya que, aunque el texto recoge las propuestas de los países ricos encabezados por Estados Unidos y la Unión Europea, incluyendo el punto relativo a la necesidad de erradicar la pobreza, no se hace mención alguna a la posibilidad de articular nuevas vías de financiación para que los países en desarrollo puedan llevar a cabo las medidas propuestas en el Plan de Acción de la ONU. Los responsables de la Asamblea señalaron que el documento aprobado tiene una función pedagógica de objetivos y propuestas y que la financiación será una cuestión posterior partiendo de los planes concretos que han de elaborarse a partir de este documento, con la ayuda de las Agencias especializadas de la ONU y el apoyo de las ONGs.

Este número se abre con la necrológica de D. Juan Manuel Tamayo Orellana, director de la Revista "Ingeniería Naval" desde noviembre de 1941.

Artículos Técnicos

"Ensayos realizados por el procedimiento de soldadura semiautomática Weldomat" de Alberto Pérez Álvarez Quiñones, describe el funcionamiento de dicho aparato para la soldadura semiautomática. La principal característica del Weldomat es que la cantidad de material depositado permanece constante a lo largo de todo el cordón de soldadura, con la uniformidad y buen resultado final que es to supone.

"Buques petroleros tipo T del programa de construcción de la E.N. Elcano" es la descripción técnica de los cuatro petroleros de clase T construidos en las factorías de Matagorda y en los astilleros de El Ferrol para la E.N. Elcano. Los buques, con proa lanzada y popa de crucero, cuentan con 171,60 m de eslora, 21,64 m de manga y 18.410 tpm.

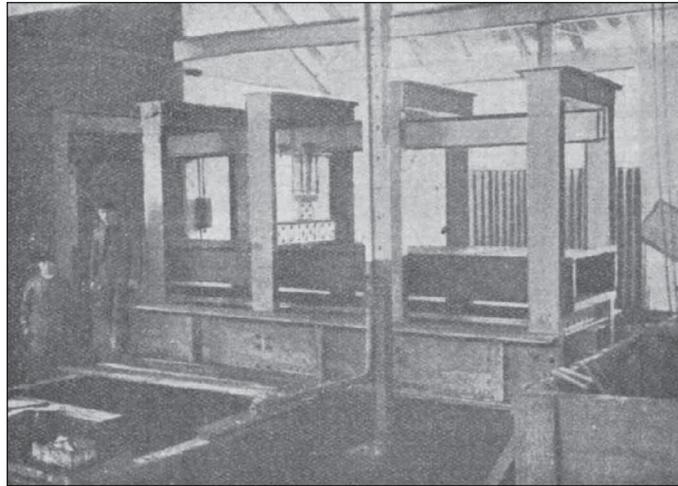
Con el título "Diagramas de análisis de propulsores", Manuel Costales Gómez Olea nos presenta las posibilidades de empleo de los diagramas de análisis para resolver los problemas del proyecto de hélices. La parte final de la memoria se dedica al trazado de un diagrama adecuado para resolver el problema sin necesidad de tanteos.

"La anchura eficaz de plancha que colabora como ala de una viga compuesta de chapa delgada", de Erich Vollbrecht es una memoria que investiga sobre la influencia de la curvatura longitudinal y transversal de las planchas de forro, mamparos y de cubiertas, así como de qué forma pueden remediar la disminución de la anchura colaboradora los refuerzos aplicados a las alas. El trabajo incluye normativa, fórmulas y diagramas para facilitar los cálculos de proyecto.

La sección se cierra con las intervenciones y réplicas del autor a la memoria "Sobre la aplicación de la teoría circulatoria al cálculo de propulsores" de Ricardo Martín Domínguez, publicada en el mes anterior.

Información Legislativa

Este mes aparece publicada íntegramente la Orden Ministerial del 30 de julio de 1952, aparecida en el BOE nº 251 del 7 de septiembre del



mismo año, por la cual se regula el reconocimiento oficial de las Escuelas de Aprendices de las Escuelas Industriales por el Ministerio de Educación Nacional.

Información Profesional

En esta sección se hace una exposición de las fragatas y corbetas creadas por la marina inglesa para hacer frente al arma submarina alemana durante la guerra y su posterior evolución. Primeramente detalla las características técnicas más importantes de las corbetas tipo *Flower* y tipo *Castle*. Tras ellas aparecieron las fragatas tipo *River*, *Loch* y *Bay* y posteriormente, las fragatas antiaéreas tipo *Sloops*, la clase *Hunt*. Finalmente, el artículo describe las distintas tendencias aparecidas tras la guerra, en la construcción de unidades especializadas para la lucha antisubmarina. Ésta son los prototipos de fragatas rápidas *Relentless* (británica), *Saint-Laurent* (canadiense), *Centauro* (italiana) y *Le Corse* (francesa).

Otras noticias destacadas de esta sección son las siguientes:

- El almirante administrador marítimo de los EE.UU. presenta unas estadísticas que demuestran cómo las medidas tomadas para la detección de grietas y reducir los defectos en las uniones soldadas han conducido a la disminución del número de accidentes graves.
- El Comité del Lloyd's Register junto con la British Co. Register redactan un memorándum sobre la influencia que ejerce la distribución de la carga longitudinalmente. El memorándum se refiere principalmente a cargueros con cubierta de abrigo de unas 10.000 tpm y 130 m de eslora, con tanque verticales en el centro del barco.

Revista de Revistas

El primer artículo es una descripción de los buques fruteros *Kiffa* y *Koba*, construidos en los astilleros de Provence para la Cie. Maritime des Chargeurs Réunis. Los dos buques, de 109,50 m de eslora, 15,20 m de manga y 1.880 tpm cuentan con dos cubiertas y dos plataformas para carga y están acondicionados especialmente para el transporte de plátanos.

El segundo es un estudio sobre diversas formas de aumentar la potencia para obtener el máximo rendimiento en un motor. Como método principal para la obtención

previa de mayor peso de aire y, por tanto, de mayor potencia, se analiza detenidamente la sobrealimentación tanto en motores de dos tiempos como en los de cuatro.

El último artículo de la sección es un interesante estudio sobre la medición del ruido en la maquinaria, analizando los orígenes de dicho ruido en sistemas como el del pistón, el de biela, el del impulso de ignición o los de inyección de combustible.

Información General

Entre las noticias publicadas dentro de esta Sección se pueden mencionar las siguientes:

- Fuerte aumento de la flota mercante belga tras los últimos acuerdos entre armadores para fomentar la construcción en astilleros del país.
- Comienza la construcción del primer submarino atómico para la marina norteamericana.
- La Sociedad de Astilleros y Constructores del Loira ha firmado un acuerdo para establecer un nuevo astillero en la costa oriental india.
- El trasatlántico americano *United States* ha conseguido el gallardete azul tras cubrir la distancia Ambrose-Bishop (2.938 millas) en 3 días, 10 horas y 40 minutos, a una velocidad media de 35,59 nudos.
- Botadura en los astilleros de Cadagua, en Bilbao, del pesquero *Playa de Payasus*, de 500 t de desplazamiento.
- Botadura del bacaladero *Brisa* en los astilleros de la Constructora Naval de Sestao. El buque desplaza 2.710 t y es el primero de una serie de cuatro que se van a construir en los mismos astilleros.
- Según un convenio comercial entre España y Francia, las empresas francesas pueden realizar exportaciones de hasta 500 t de chatarra de hierro a España.

El reto de los avances tecnológicos para la formación de los ingenieros del siglo XXI (*)

Honorio Sierra, Doctor Ingeniero Naval

(*) Conferencia dada en la Universidad de La Coruña (Campus de Ferrol-Esteiro) dentro del ciclo **"V Avances de la ciencia y de la tecnología"** organizado por la Diputación Provincial y la Real Academia Gallega de Ciencias.

Resumen

A medida que crece la velocidad del avance tecnológico, y esto viene ocurriendo con mayor o menor intensidad desde el siglo XVIII, es mayor la necesidad de mejorar la capacidad de los centros universitarios y de las empresas, no sólo para ser agentes de tal avance, sino también para adaptar su organización y sus medios formativos a una realidad cada vez más dinámica. La Universidad es responsable de la formación académica hasta la obtención del título, y las empresas lo suelen ser de la imprescindible formación continua de sus profesionales con la colaboración, en muchos casos, de los centros universitarios.

En esta conferencia se presentan algunas ideas para adaptar la organización, los planes de estudios, los medios docentes y el proceso formativo de los centros universitarios a la demanda que el avance tecnológico impone a las sociedades que pretendan estar en la vanguardia del desarrollo. El principal objetivo de esta charla es provocar un debate esclarecedor ante un reto de tanta trascendencia.

Introducción

Se dice que el director de la oficina de patentes de Washington, al acabar el siglo XIX, vaticinó el cierre de este tipo de agencias en un futuro no muy lejano arguyendo que era tal el número y el alcance de los inventos que se habían producido a lo largo de aquel siglo que difícilmente el ser humano podría idear nuevas técnicas y soluciones para mejorar su bienestar. Esta visionaria profecía no necesita mayor comentario, pero a los que nos ha sido dada la ocasión de vivir el desarrollo científico y tecnológico del siglo XX sí nos puede servir de referencia para vislumbrar la magnitud de los avances que se van a producir a lo largo del siglo que ahora comienza.

Los avances científicos y tecnológicos del mundo occidental, que básicamente se inician en los siglos XVII y XVIII respectivamente, no se han producido con la misma aceleración, ni en todas las épocas, ni en todos los campos del saber y de la técnica. Su crecimiento se ha producido de manera incesante pero con fuertes

impulsos en periodos de tiempo muy cortos en distintas épocas. Esos momentos estelares de la ciencia y de la tecnología han sido, cada vez que se producían, un revulsivo para los centros universitarios, las empresas, los gobiernos y las gentes de las sociedades punteras. Éstas lo han sido precisamente, o porque eran agentes de tales avances, o por su rapidez de respuesta a los descubrimientos de otros.

El momento que vivimos no es de cambios drásticos en los paradigmas científicos como los producidos en la Física por Newton y por Einstein, en la Matemática por el propio Newton, por Leibnitz, Gauss, Riemann, etc., en la Biología por Darwin y por los desarrollos de la biología molecular del siglo XX. Tampoco podemos hablar de grandes saltos tecnológicos como los ocasionados en su día por el vapor, el ferrocarril, el telégrafo, la radio, la aviación, la fabricación en serie, etc. Pero lo que sí estamos viviendo es la mayor revolución de la historia de la humanidad en los campos de la información y de la comunicación y en sus herramientas básicas, los ordenadores y las redes universales. Su decisiva importancia radica no sólo en su velocidad de proceso y transmisión, sino también de su extensión a empresas, universidades, organizaciones políticas y sociales y a una parte cada vez más importante de la población.

Esta potente capacidad de acceso a la información y de rapidez de comunicación y amplitud de su difusión va a hacer que, aunque no se produjeran avances científicos claves con mayor frecuencia que en el pasado, los desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones al quehacer humano crezcan a un ritmo mucho mayor del que hemos conocido hasta ahora. Y este es el campo de actuación de la ingeniería y, al mismo tiempo, el problema que la formación de los ingenieros debe afrontar.

Es, por lo tanto, previsible que tanto las empresas que quieran ser agentes del cambio, las empresas líderes, como las que simplemente pretendan permanecer, deberán revisar de modo casi continuo su base tecnológica. Y esto supone estudiar sus inversiones en desarrollo tecnológico, en adquisición de tecnología y en la formación continua de su personal y, por

lo que atañe al objeto de esta charla, de sus ingenieros.

Los centros formativos

Los centros de formación de ingenieros y de profesionales, en general, son la Universidad y la Empresa. La primera es la responsable de la formación básica y fundamentalmente teórica, y la segunda es el medio en el que se forma un profesional a través de la actividad que desarrolla en el cometido de sus funciones. Las empresas punteras se dieron cuenta, hace ya mucho tiempo, de que la sola actividad normal de sus profesionales no bastaba para alcanzar el nivel de competencia que requiere el mercado, y comenzaron a planificar la formación continua de su personal, de acuerdo con sus necesidades, a través de cursillos, seminarios y conferencias específicos y de "masters" en universidades y centros especializados. Esta política formativa se va extendiendo ya a la mayoría de las empresas tecnológicas y de servicios, incluidas las de mediano y pequeño tamaño.

Parece obvio que las empresas, como centros formativos, son entidades que están bastante bien preparadas para responder al ritmo de cambio tecnológico que ya vivimos y al que se avecina. Pero, ¿podemos decir lo mismo de los centros universitarios?. Desde mi perspectiva particular la respuesta es, salvo excepciones, negativa. No rotundamente negativa porque en la formación de los ingenieros hay un 25% de materias básicas que evolucionan más lentamente, como lo hace la ciencia, un 35% de genéricas que son desarrollos tecnológicos, de evolución mucho más rápida, y el 40% restante es el de las materias específicas de cada rama de la ingeniería, que son aplicaciones tecnológicas que están sometidas al mismo ritmo de cambio que las del grupo anterior, pero con un cierto desfase. Es sobre todo para afrontar los cambios en la enseñanza de estos dos últimos grupos de materias para lo que pienso que la mayoría de los centros universitarios no están bien preparados.

Si mi apreciación sobre este asunto es correcta, está claro que las deficiencias que tenga la Universidad las han de paliar a su costa las em-

presas y, si esto es así, los centros universitarios no estarán cumpliendo plenamente con la función que tienen asignada. Lo que voy a exponer a continuación es un análisis de los motivos de esta situación y el esbozo de algunas ideas cuya puesta en práctica podría ayudar a modificarla.

Naturaleza de los centros universitarios

Los centros universitarios pueden clasificarse en:

- Humanísticos (Filosofía, Literatura, Historia, etc.).
- Científicos (Matemáticas, Física, Biología, etc.).
- De formación de profesionales (Medicina, Arquitectura, Ingeniería, etc.).

Para mayor claridad, voy a referirme a los centros universitarios y no a las universidades porque, como es sabido, hay universidades generales, que agrupan centros de todas las clases señaladas, y otras que sólo contienen centros pertenecientes a una o dos de estas categorías.

Hay unos objetivos generales de la Universidad que afectan a todos los tipos de centros y que podemos concretar en éstos:

- Adquirir conocimiento (mediante el estudio).
- Crear conocimiento (mediante la investigación).
- Transmitir conocimiento (mediante la enseñanza).

En cambio, hay otros objetivos que son específicos de los centros de formación de profesionales (que en adelante llamaré centros FP, por abreviar):

- Adquirir habilidades (en la empresa).
- Crear habilidades (en y con la empresa).
- Formar profesionales útiles a las empresas, con conocimientos y habilidades (enseñanza estructurada).

Con el término "habilidades" se quiere expresar la capacidad de aplicar conocimientos y equipos humanos y tecnológicos a la realización de actividades profesionales. Es bastante claro que también los centros humanísticos (en adelante, centros H) y, sobre todo, los científicos (en adelante, centros C) han de adquirir y transmitir habilidades para el ejercicio de su actividad y la de sus titulados, pero creo que aun con esta simplista clasificación todos entendemos a qué me estoy refiriendo cuando señalo las diferencias esenciales entre las tres categorías de centros universitarios.

Hay, a mi entender, otra diferencia substancial entre los centros H y C y los centros FP que se deriva de su comparación con la empresa. Cuando se quiere analizar algo en términos de eficacia es obligado referirse a la empresa por ser ésta la organización eficaz por antonomasia, pues sin esta cualidad desaparece. Si comparamos un centro universitario con una empresa en relación con dos parámetros cla-

ves como son el producto y el cliente, encontramos otra diferencia notable entre las distintas clases de centros. Lo muestro en el cuadro siguiente:

Centros	Producto	Cliente
H y C	El saber	El alumno
FP	El titulado	El patrono

Esta distinción entre quién es el producto y quién el cliente en unos y otros tipos de centros universitarios no deja de ser un tanto simplificada, pero sí es cierto que, en líneas generales, el alumno que se matricula en los centros humanísticos y en los científicos va buscando el saber que, por supuesto, le permitirá ganarse la vida. Y el alumno de los centros de formación de profesionales busca también el saber pero de tal modo organizado que le permita ser útil en las actividades de una empresa.

Hago ahora un paréntesis para aclarar que con el término "patrono" me refiero aquí a toda organización que da empleo a profesionales para unos ciertos fines. Es decir, que incluyo en este concepto tanto una empresa tecnológica, como un hospital o como cualquiera de los centros administrativos estatales, comunitarios o municipales. Los propios centros universitarios son patronos que dan empleo a profesores y a otros profesionales.

La formación y la experiencia del profesorado de los centros universitarios son otros elementos diferenciales entre clases de centros. En efecto, mientras el estudio y el trabajo de laboratorio o de gabinete son los activos más deseables para la adjudicación de un puesto de profesor en los centros H y C, la experiencia en la actividad profesional debiera ser la cualidad más apreciada en un centro FP. Aunque, sin duda, hay cualidades comunes, como el nivel de conocimientos y la capacidad didáctica.

La dedicación más adecuada del profesorado a la actividad docente tampoco tiene por qué ser la misma en unos y otros centros. Los centros FP requieren una mayor proporción de profesores asociados que compartan su actividad docente con la profesional, porque es en la empresa donde los conocimientos tecnológicos se sitúan en vanguardia y donde la actualización del saber se produce por necesidad.

Estas diferencias de naturaleza y funcionales entre las distintas clases de centros educativos determinan que tanto su organización, como el enfoque de sus planes de estudios, como las normas de régimen interno, como la propia legislación universitaria deberían también estar claramente diferenciadas. Respecto a este último punto pienso que toda la legislación universitaria, incluida la reciente LOU, está pensada para el funcionamiento de los centros H y C con escasa consideración de los aspectos diferenciales de los centros FP y, por lo tanto, estos últimos sufren las consecuencias de ese mal enfoque.

Centros universitarios de formación de profesionales

En adelante me voy a centrar en el análisis y las propuestas de los centros universitarios para formación de profesionales que, en lo que respecta a los estudios de ingeniería, suelen estar integrados en universidades politécnicas. Y empezaré por exponer los medios con que cuentan, o deben contar, estos centros para cumplir sus objetivos:

- Organización
- Cuadro de profesores
- Planes de estudios
- Medios docentes
- Normas de régimen interno
- Sistemas de calidad de la enseñanza

Organización

Las universidades politécnicas más importantes de España son, en general, amalgamas de escuelas preexistentes con autonomía administrativa. Este origen ha conducido a una organización con centros independientes para las distintas especialidades en los que se repiten departamentos de materias básicas y genéricas y sólo se diferencian los departamentos de las tecnologías específicas de cada carrera. Esta organización sumada al hecho de que no suelen existir convalidaciones automáticas de asignaturas similares que permitan a los alumnos pasar con facilidad de unas escuelas a otras dentro de la misma universidad, hace que se aprovechen mal los recursos económicos y humanos y, en consecuencia, sus resultados sean inferiores a los que serían de esperar de tal potencial educativo.

Pienso que el modelo anglosajón de Facultades de Ingeniería con departamentos horizontales comunes de materias básicas y genéricas, y departamentos verticales para las materias de cada titulación, es el más adecuado para la optimización de recursos y para ofrecer una enseñanza de calidad. En España hay varios modelos que responden básicamente a este planteamiento, entre los que se encuentra la Escuela Politécnica Superior que tiene su sede en este campus universitario que hoy nos acoge.

Otro inconveniente de las universidades politécnicas de amalgama es que, debido al poder que otorga la legislación universitaria a los departamentos, el director de cada escuela, aun siendo el responsable del título que otorga, no tiene suficiente autoridad para actuar eficazmente sobre los planes de estudios o sobre la actividad docente del profesorado. Este hecho afecta sensiblemente la capacidad de respuesta que el ritmo del avance tecnológico exige de estos centros, pues ello requiere una autoridad suficiente del responsable de su gestión y una flexibilidad adecuada de la organización, que está lastrada por el poder no siempre integrador de los departamentos.

Cuadro de profesores

Según el tipo de asignatura que ha de enseñar, el perfil ideal de profesor es diferente. Para en-

señar las materias básicas (matemáticas, física, química) se precisa sobre todo un buen nivel de conocimientos, capacidad didáctica y la conciencia clara de que la orientación que ha de dar a la enseñanza de estas materias a los alumnos de ingeniería es distinta de la que habría de dar a estudiantes de ciencias. Para estos últimos su finalidad es el saber en sí, con todo el rigor necesario para ser capaces de futuros desarrollos científicos. Para los alumnos de ingeniería tales materias son sólo herramientas, aunque importantes, para ejercer su profesión con la mayor eficacia y, eso sí, para hacerles capaces de innovaciones tecnológicas.

Para las materias tecnológicas genéricas (ciencia de los materiales, termotecnia, etc.) ya es recomendable que los profesores tengan un cierto grado de experiencia profesional. En el caso de las materias específicas de una rama de la ingeniería, la experiencia del profesor en la actividad empresarial suele ser imprescindible no sólo para la enseñanza de tales materias sino también para la formación integral de los futuros profesionales.

Por lo que respecta a la dedicación del profesorado, pienso que conviene que coexistan tres tipos:

- Dedicación total (la de los profesores que llevan el peso organizativo, de apoyo y tutorial de los alumnos).
- Dedicación parcial (los que aseguran la actualización tecnológica).
- Dedicación intensiva (la que se ofrece mediante cursillos, seminarios y conferencias).

Esta última, que es crucial para anticipar a los alumnos los cambios tecnológicos que se acercan, debe ser potenciada por la dirección de las escuelas de ingeniería atrayendo temporalmente a los mejores profesionales de su sector y a los mejores profesores de otros centros.

Es imposible que las escuelas de ingeniería se adapten, no digo ya que se anticipen, al cambio tecnológico si no atienden como una actividad más a la formación de su profesorado de dedicación total. Esta formación debe estar programada si se quiere que responda a unos objetivos claramente establecidos. Los medios idóneos para ello son la asistencia a cursos, a congresos, la actualización en técnicas didácticas y la permanencia temporal en centros de excelencia.

Planes de estudios

La mayor parte, si no todos, de los planes de estudios de las escuelas de ingeniería son planes de aluvión. Quizás sólo los planes originales de las distintas carreras de ingeniería respondieron a unos objetivos claramente establecidos. Esta condición es necesaria para que un plan de estudios sea realmente eficaz, es decir, que enseñe lo que un recién titulado necesita saber para iniciar su actividad profesional y no incluya enseñanzas innecesarias.

Un buen plan de estudios tiene que estar, además, articulado. Esto significa que deben estar bien seleccionadas las materias comunes a to-

do titulado, de acuerdo con los objetivos, y que las asignaturas optativas deben estar agrupadas en distintos paquetes de selección en bloque para que los titulados tengan un bagaje de conocimientos y habilidades que les capaciten en vertientes concretas del ejercicio profesional (intensificaciones u opciones académicas).

Para adaptarse adecuadamente al cambio tecnológico, los planes de estudios deben ser actualizados con la debida frecuencia. El proceso administrativo obliga en la práctica a mantener un mismo plan de estudios durante varios años pero, entre tanto, hay varias acciones en la mano de los centros que permiten cambios substanciales en los contenidos de la enseñanza. Se trata de aprovechar la libertad de cambiar anualmente las asignaturas de libre elección y, por supuesto, de modificar en lo necesario el contenido de los programas de las otras asignaturas sin por ello cambiar el plan.

Conviene también aprovechar la estructuración normativa de la enseñanza universitaria de grado en dos ciclos para plantear un primer ciclo muy versátil, es decir, orientado a la formación de ingenieros de cualquier rama, con pocas materias propias, y un segundo ciclo con mayoría de asignaturas específicas propias del título que el centro otorga. Esto favorecerá la movilidad de estudiantes entre centros y posibilitará una política general de optimización de recursos y mejora de la calidad de la enseñanza.

Para establecer los objetivos de un plan de estudios debe partirse de la definición del perfil profesional que corresponde al título que se pretende otorgar. Ello implica un análisis cuidadoso de las actividades propias de una cierta profesión en todos sus ámbitos de actuación y en todos los niveles de la estructura organizativa empresarial. De este tipo de análisis se podrán deducir los siguientes conceptos que se convertirán en objetivos del plan de estudios:

- Qué debe saber todo titulado para iniciar el ejercicio profesional.
- Qué debe saber hacer un recién titulado.
- Qué actitudes personales se deben fomentar en su paso por la universidad.
- Qué especialidades o intensificaciones conviene plantear para definir los distintos paquetes de asignaturas optativas.

Pero aquí se plantea un problema de principio. ¿Quién debe definir los objetivos de un plan de estudios?. Para responder a esta pregunta voy a recurrir a la comparación que hice antes de los centros formativos con las empresas en relación con el producto y el cliente. Si la definición de un producto la hace el cliente, bien a través de un contrato cuando se trata de productos singulares, bien por medio de estudios de mercado, la definición de los objetivos de un plan de estudios la deben hacer los patronos pertinentes.

Comprendo que, siendo la respuesta muy concreta y, en mi opinión, evidente, resulte particularmente ambigua. Porque ¿quién puede ser el portavoz de los patronos pertinentes a los

efectos perseguidos?. Creo que, en cada caso debe buscarse una solución que aglutine y especifique las demandas de la sociedad en ese sector. Puedo poner un ejemplo de la solución adoptada en el sector naval. A principios del año 2000, el Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos tomó la iniciativa de designar un llamado comité de expertos, que yo presidí, compuesto por profesionales con larga experiencia en los ámbitos de actividad más importantes de este sector y situados en puestos de alta responsabilidad que les permitiera la necesaria perspectiva. Este comité trabajó durante nueve meses para analizar el perfil profesional de esta rama de la ingeniería y establecer unos objetivos válidos para elaborar los planes de estudios dirigidos a la titulación correspondiente. En cualquier otro caso, pienso que lo de menos es quién toma la iniciativa. Lo importante es recabar el concurso de las personas, instituciones y empresas adecuadas para definir con acierto los objetivos de una determinada profesión.

Otro asunto a tener en cuenta es que, para responder al cambio tecnológico, se han de actualizar los objetivos de las carreras con la frecuencia adecuada, pues de ellos debe depender la actualización de los planes de estudios.

Para que un plan de estudios responda convenientemente a los objetivos propuestos, es decir, que contenga las enseñanzas requeridas y no incluya contenidos superfluos, es preciso que sean elaborados siguiendo un proceso adecuado. Se debe empezar por definir las asignaturas específicas de la carrera en cuestión, pues son éstas las primeras que aflorarán al analizar los objetivos. Después se deben analizar los contenidos de estas asignaturas para decidir qué asignaturas genéricas (habitualmente comunes a varias ramas de la ingeniería) son necesarias para comprender y aplicar las asignaturas específicas. Y sólo cuando todas las genéricas han sido definidas con el detalle adecuado, es el momento de definir las asignaturas básicas necesarias para comprender y aplicar las genéricas y las específicas.

Medios docentes

El avance tecnológico no sólo es un reto para la formación de los ingenieros y de las carreras profesionales en general. También puede ser una ayuda importante si se sabe aprovechar para mejorar drásticamente los medios didácticos de los centros universitarios. Aunque siguen siendo necesarios los medios tradicionales de aulas con encerado y laboratorios de prácticas con equipos materiales, se debe ir con premura a una dotación extendida de aulas con pantallas de proyección para el uso de medios informáticos de ayuda a la enseñanza teórica y a laboratorios virtuales de prácticas con uso de simuladores. Un uso adecuado de estos medios permitirá (ya lo está haciendo en muchos centros) facilitar la comprensión de materias difíciles y acortar el tiempo de estudio individual por parte de los alumnos, tiempo que podrán dedicar a actividades más creativas en el ámbito de su formación profesional.

El uso de redes internas, Intranet, para comunicación entre los profesores de un centro entre sí y con los alumnos, y de Internet para comunicación con otros centros de interés y para acceso general a la información es algo que la presión ambiental va imponiendo y sobre lo que creo que no merece la pena abundar. Baste con constatar su enorme importancia dentro del conjunto de los medios docentes.

Normas de régimen interno

El plan de estudios mejor elaborado, los mejores medios didácticos y el mejor cuadro de profesores estarán condenados al fracaso si no van acompañados por unas normas adecuadas de régimen interno del centro. Yo atribuyo a este hecho la primera causa del fracaso escolar y de la excesiva duración real de las carreras, no sólo las de ingeniería, que han venido aumentando desde hace 15 años.

En mi opinión, unas normas eficaces de régimen interno deben regular, al menos, los siguientes aspectos:

- Condiciones y pruebas de acceso al centro.
- Condiciones de acceso a los distintos cursos.
- Condiciones de permanencia en el centro.
- Relaciones de precedencia entre asignaturas.
- Directrices generales de evaluación por objetivos.

Todo alumno que se matricule en primer curso de una escuela de ingeniería debe tener un adecuado nivel de conocimientos en matemáticas, física y química de bachillerato. Esto es más importante que el valor de la nota media. Una selección de este tipo no tiene por qué ser considerada como una medida discriminatoria. Si un estudiante no tiene el nivel exigido al acabar la enseñanza media, por el motivo que fuere, y tiene verdadero interés en hacer alguna carrera de ingeniería, es mejor que dedique un año a prepararse adecuadamente en dichas materias antes de iniciar los estudios reglados que emplear diez años en superar una carrera de cinco. Los propios centros deberían ofrecer la posibilidad de un curso preparatorio para resolver estos casos que seguirán siendo numerosos hasta que no se resuelva el fracaso de la enseñanza media en España. Sin una situación tan desfavorable, algunas escuelas de ingeniería europeas ofrecen cursos preparatorios.

Establecer unas condiciones de acceso a los distintos cursos y unas relaciones de precedencia para matricularse en las distintas asignaturas supone una ayuda inestimable para que los alumnos organicen provechosamente su tiempo y tengan un acceso más fácil al conocimiento de las distintas materias. Por otra parte, evita que muchos alumnos queden atrapados en la propia red que han tejido al tomar decisiones inapropiadas, pensando en ganar tiempo, y que una situación de fracaso real quede oculta, especialmente para sus padres o tutores, durante demasiado tiempo, cuando cualquier decisión de cambio de rumbo será ya tardía.

Otra de las causas del fracaso escolar está en los métodos de evaluación de los alumnos por parte de los profesores. Aun dando por supuesto

que el sistema de selección del profesorado sea el correcto, asunto que yo también cuestiono, y que todos los profesores tienen el adecuado nivel y actualización de conocimientos y la debida capacidad didáctica, los sistemas de evaluación del aprovechamiento de los alumnos que se suelen utilizar son inapropiados.

Yo propongo la evaluación de conocimientos por objetivos. Este método de evaluación se basa en aceptar que, por muy bien elaborado que esté el temario de una asignatura, sin que falte ni sobre ningún concepto de acuerdo con los objetivos del plan de estudios y de la propia asignatura, no todos los temas tienen la misma importancia para la formación de los futuros profesionales. Toda asignatura contiene varios principios, métodos y aplicaciones que son fundamentales para la formación del alumno y que ningún alumno que obtenga el aprobado debe ignorar. Pues bien, la evaluación de conocimientos por objetivos consiste en informar a los alumnos, al comenzar el curso, sobre cuáles son aquellos principios, métodos y aplicaciones fundamentales de cada asignatura, de forma que los alumnos que en las sucesivas evaluaciones demuestren adecuada comprensión de tales conocimientos y de sus aplicaciones obtendrán el aprobado. El conocimiento de los temas restantes servirá para elevar la calificación.

Este sistema de evaluación tiene las ventajas de asegurar que ningún alumno apruebe una asignatura sin haber comprendido las ideas y métodos fundamentales, ayudar al alumno a administrar eficazmente su tiempo, dedicando más atención a lo más importante y, finalmente, es una singular herramienta para reducir el fracaso escolar y la duración real de las carreras, y un factor coadyuvante a la calidad de la enseñanza.

Sistemas de calidad de la enseñanza

El fin de un sistema de calidad de la enseñanza, en el ámbito que nos ocupa, es asegurar que cualquier titulado por un centro de formación universitaria pueda iniciar el ejercicio de la profesión como la sociedad espera de él. Además, un sistema de calidad es una herramienta imprescindible para mantener los centros de enseñanza en actualización permanente con el avance tecnológico y una apreciable ayuda para reducir el fracaso escolar. Esto se entenderá fácilmente si se analizan las actividades a las que obliga el establecimiento de tales sistemas en los centros de enseñanza.

Un plan de calidad de enseñanza obliga a establecer objetivos (objetivos del centro, objetivos de los planes de estudios, objetivos de las asignaturas), a definir parámetros que midan adecuadamente los resultados de la actividad del centro, a comparar periódicamente los resultados con los objetivos, a definir las acciones correctoras necesarias y a actualizar los objetivos.

Los parámetros de un plan de calidad pueden variar algo según la aplicación que se haga del sistema de calidad, pero voy a enumerar los que, en mi opinión, no deberían faltar:

- Objetivos educativos.
- Evaluación de alumnos.
- Método de evaluación.
- Evaluación de graduados.
- Número y cualificación de los profesores.
- Organización del centro.
- Normas de régimen interno.
- Instalaciones y medios didácticos.

Existen diferentes sistemas de evaluación de la calidad. Unos son de carácter general y se pueden aplicar a cualquier organización cualesquiera que sean sus fines y sus actividades. Algunos son ya específicos para los centros de enseñanza e, incluso, algunos otros están pensados para la enseñanza de la ingeniería. Entre los primeros, puedo citar el EFQM (Fundación europea para gestión de la calidad), que tiene la ventaja de estar ya bastante rodado por estar siendo aplicado por un gran número de empresas, instituciones y algunos centros de enseñanza europeos. Entre los últimos, se encuentra el SECAI (Sistema de evaluación de la enseñanza de ingeniería), perteneciente al proyecto Columbus de la Conferencia de Rectores Europeos. Este sistema lo está utilizando, entre otras instituciones, la Universidad Politécnica de Madrid. Por último, el denominado EC 2000, propuesto por el ABET (Tribunal de acreditación para la enseñanza de ingeniería en USA) que está pensado también para este ámbito de aplicación específico.

En mi opinión, no es tan importante el sistema de calidad que se elija como la voluntad de todos los integrantes del centro para llevarlo a cabo con rigor y asumirlo con todas sus consecuencias.

La investigación

Para acabar, no puedo terminar esta charla sobre el avance tecnológico y la formación de los ingenieros sin dedicar unas palabras a un asunto tan determinante a este respecto como es la investigación.

El estudio y la comunicación con otros centros y con la empresa son las actividades que permiten al profesorado de un centro de enseñanza de ingeniería actualizar sus conocimientos y mantenerse al tanto de la actualidad tecnológica que les compete. La actividad que permite a un centro ser agente del avance tecnológico, al menos en algunos frentes del saber, es la investigación.

No siempre los centros de enseñanza universitaria son los lugares donde se puede investigar con más eficacia, de hecho lo suelen ser las empresas líderes y los centros universitarios específicos de investigación. La importancia de la investigación en los centros de enseñanza se debe, principalmente, al hecho de que la existencia de esta actividad fomenta el espíritu innovador en los alumnos, actitud cada vez más estimada por las empresas, y ayuda a los profesores a mantener sus conocimientos en la frontera del saber que les compete.

En cualquier caso, tanto en los centros de enseñanza como en los institutos universitarios de investigación, para que esta actividad sea eficaz se debe organizar en proyectos encuadrados en las siguientes categorías:

- Dentro de un plan general definido por la UE o por las distintas administraciones.
- Por contratos con empresas y con otras instituciones.
- De libre elección de cada centro.

Los dos primeros ámbitos de actuación son evidentes si se quiere conseguir unos resultados de utilidad reconocida por la sociedad. Pero hay que dejar una parte del esfuerzo investigador al criterio de cada centro porque es la manera de encontrar vías nuevas y de aprovechar la capacidad innovadora, no dirigida, de mayor número de mentes.

Conclusiones

- El avance tecnológico seguirá creciendo, previsiblemente, a mayor ritmo del que lo ha hecho hasta ahora.
- Los centros de formación de ingenieros deben capacitarse para responder al ritmo del avance tecnológico (organización, profesorado, medios docentes).
- La legislación universitaria debe adaptarse a las necesidades de estos centros, porque tienen particularidades específicas que los distinguen de los centros humanísticos y científicos.

- Los planes de estudios deben elaborarse con objetivos previamente definidos y se deben actualizar con frecuencia.
- Unas normas de régimen interno adecuadas son claves para cumplir objetivos y para reducir el fracaso escolar.
- Los sistemas de calidad son necesarios para garantizar la calidad de la enseñanza y adaptarla al ritmo del avance tecnológico.
- La actividad investigadora debe mantenerse en los centros formativos de ingeniería para fomentar el espíritu innovador en los alumnos y ayudar a situar a los profesores en la frontera del saber.

normas para la Publicación de Artículos en la revista "Ingeniería naval"

1.- Normas generales

- 1.1.- La Revista "Ingeniería Naval", en adelante RIN, es el órgano de los Ingenieros Navales y Oceánicos. Los artículos que se presenten a la misma deberán, por tanto, cubrir aspectos de política sectorial, científicos, técnicos, económicos o históricos y culturales relacionados directamente con la Ingeniería Naval y Oceánica presentando, además, la debida actualidad.
- 1.2.- La RIN, siguiendo los estrictos criterios técnicos y científicos que corresponden a una publicación del prestigio de ésta, someterá a su COMITE DE REDACCION cuantos artículos se reciban en su domicilio, tomando dicho Comité la decisión de aceptación, rechazo o sugerencias de modificación sobre los mismos.
- 1.3.- Los artículos deberán ser inéditos o haber sido presentados como ponencias en Jornadas Técnicas organizadas por la Asociación de Ingenieros Navales, y no podrán ser publicados en otra Revista en el plazo de un año sin consentimiento del autor y de la dirección de la RIN, siendo necesario en cualquier caso hacer referencia a ésta.
- 1.4.- La Dirección de la RIN se compromete, en caso de aprobación del artículo por el Comité de Redacción, a publicarlo en su integridad, salvo que por cualquier causa se acordase lo contrario con el autor.

2.- Estructuración del manuscrito

- 2.1.- Como regla general, los artículos no sobrepasarán las 30 páginas escritas a doble espacio por una sola cara, incluyendo gráficos y bibliografía. El número de dibujos, fotografías o gráficos no será superior a 15.
- 2.2.- En casos excepcionales, se podrá discutir con la Dirección de la RIN una extensión superior, la cual será supe-

ditada a la aprobación del Comité de Redacción. En ningún caso se superarán las 45 páginas, aunque podrán admitirse artículos para publicar, fraccionadamente o por partes, en distintos números de la Revista..

- 2.3.- Se incluirá un breve resumen del artículo, de no más de quince líneas, que será publicado al frente del mismo. Asimismo, se deberá acompañar una traducción del mismo al inglés.
- 2.4.- Los artículos se deben presentar tanto en formato DIN A-4 como en soporte magnético, especificando el tratamiento de textos empleado que será uno de los habituales en el mercado.
- 2.5.- En la primera página del artículo se harán constar los siguientes datos:

- Título del artículo.
- Nombre del autor o autores, sus títulos académicos y señas completas para contactar.

El autor o autores que no tengan inconveniente en que los lectores de la Revista puedan dirigirse a él/ellos para solicitar aclaraciones, más información, etc., sobre su artículo, deberá señalarlo al enviar el mismo, indicando su dirección de contacto (Teléfono, Fax, E-mail y/o página Web).

- 2.6.- En la redacción del artículo se empleará una forma de expresión clara, evitando frases intrincadas, repeticiones y el uso de la primera persona.
- 2.7.- El texto se ordenará claramente, con titulares intermedios. A fin de hacer atractivo el esquema del artículo, se procurará que haya un titular intermedio, al menos, cada dos páginas del original, autorizándose a la Dirección de la RIN a intercalarlos, previo acuerdo con el autor, en los casos en que se considere necesario.
- 2.8.- Se autorizará el uso de letra cursiva, negrita o subrayados.
- 2.9.- Los planos, dibujos y gráficos que se adjunten a los originales, debe-

rán ser de calidad suficiente para su correcta reproducción.

- 2.10.- Todas las ilustraciones deberán ir numeradas correlativamente y con pie de fotografía o ilustración.
- 2.11.- Las referencias bibliográficas se ordenarán al final del artículo, numerándose correlativamente.
- 2.12.- Se evitarán, en lo posible, las notas a pie de página.

3.- Cartas del lector y contestación a Artículos

La RIN aceptará, siempre, las cartas de los lectores, y contestaciones y réplicas a los artículos publicados.

A fin de mantener la actualidad debida, el plazo para remitir estos comentarios es de tres meses a partir de la fecha de publicación del artículo.

4.- Plazo de publicación de Artículos

La Dirección de la RIN acordará con cada uno de los autores el plazo de publicación de los artículos remitidos, teniendo en cuenta, no sólo el orden de entrada, sino la actualidad de los mismos, publicaciones de otras revistas, número de páginas limitado de la revista, orden temático, etc.

En el caso de no poder llegar a un acuerdo sobre su plazo de publicación, la Dirección de la RIN devolverá el original a su autor.

5.- Ejemplares para los Autores

La RIN entregará, gratuitamente, al autor del artículo, 5 ejemplares del número de la Revista en que aparezca su colaboración.

Si el autor deseara mayor número de Revistas, deberá ponerlo en conocimiento de la RIN antes de que se proceda a la tirada de la Revista, pasándosele el cargo correspondiente.

Soñando futuro- Comentarios sobre el quinto informe de la Comisión sobre la situación de la construcción naval en el mundo

Jesús Casas Tejedor, Doctor Ingeniero Naval



El quinto informe de la Comisión al Consejo, sobre "la situación de la construcción naval en el mundo", comienza diciendo: "...la Comisión ha presentado al Consejo cuatro informes anteriores sobre la situación de la construcción naval en el mundo, en los que expone las graves dificultades que está afrontando el sector naval y ofrece información detallada sobre las prácticas de competencia desleal de los competidores de Extremo Oriente. El presente quinto informe está en la misma línea en cuanto a metodología y conclusiones de los cuatro primeros informes."

;; Mal empezamos!!.

Y no conformes con seguir culpando a Corea de los males de la construcción naval europea, ampliamos el radio de acción a China por cuanto sus astilleros están entrando, con su potencial y capacidad de construcción, en el mercado de construcción naval mundial, como reza el referido quinto informe: "... La anterior ampliación de los astilleros, principalmente en Corea pero que ahora también aumenta en China, ha conducido a un hundimiento de los precios."

Alguien en Europa, con absoluta ceguera y seguro que con su mejor voluntad, sigue obsesionado con las viejas excusas para seguir intentando justificar los permanentes males de nuestra industria naval. Este no es el camino para alcanzar un futuro más halagüeño.

Nuestros males no están en la **no demostrada competencia desleal de Corea**, aunque no acaba de entenderse bien el que el informe que se comenta trate de demostrar la existencia de "dumping" en las prácticas comerciales coreanas, para conseguir ayudas estatales temporales, y en el mismo informe se declare lo siguiente:

"Los informes de la Comisión sobre la construcción naval han sido utilizados para apoyar iniciativas políticas con el objetivo de encontrar soluciones para los persistentes problemas del sector. Aunque el desequilibrio entre la oferta y la demanda en la construcción naval mundial ha sido una cuestión recurrente durante muchos años, ha sido difícil encontrar pruebas concretas de prácticas comerciales de competencia desleal debido a la naturaleza especial de los contratos de construcción naval (véase el capítulo correspondiente en el primer informe COM(1999) 474 final) y a la globalización económica que es una característica típica del sector marítimo. Los instrumentos tradicionales de política comercial tales como los aranceles y contingentes aduaneros no son de aplicación aquí, dejando a los responsables políticos un abanico de opciones muy limitado. Por consiguiente, las ayudas estatales directas o indirectas han sido durante mucho tiempo el instrumento elegido. Dado que la Comisión está convencida de que las ayudas estatales son, en principio, factores distorsionantes del mercado y no ayudan necesariamente al sector a mejorar su competitividad, la Comisión ha seguido la política de reducción de las ayudas estatales al sector. Existe un amplio consenso en el sector de la construcción naval de la UE en cuanto a que este enfoque a la larga beneficiará a la construcción naval de la UE."

Qué estamos haciendo mal para que el mencionado "quinto" pueda decir: "...el 79 % de los nuevos pedidos de 2001 fue a parar a astilleros coreanos, a pesar de que Corea es relativamente un recién llegado en este campo y que los astilleros coreanos no tienen patentes en las tecnologías clave para estos buques (los LNG). El análisis del mercado indica que los astilleros coreanos se han introducido en este segmento debido a su oferta de precios muy bajos. Además, su capacidad para entregar gran número de buques en breves plazos puede haber sido crucial para obtener también tal cantidad de pedidos."

Sin duda, no deben calificarse los precios como "bajos", sin tener una clara referencia de los que deberían ser considerados "normales" o aceptables, y en forma alguna estando sólo su referencia ligada a la definición del precio "normal" de venta como el resultado de añadir al coste de producción un determinado beneficio. Pero si el precio de venta de los buques construidos por astilleros coreanos es el de mercado, es decir, el que un armador está dispuesto a pagar por el nuevo buque pa-

ra poder ganar dinero con él a través de su explotación comercial, el referido precio no es "bajo" sino "justo".

Si Europa compitiera en el mercado mundial con este tipo de precios, e incluso con algún otro atractivo, también conseguiría, con toda seguridad, una importante cuota de mercado y, en ese caso, ¿no sería bueno disponer de suficiente capacidad de producción que permitiera entregas rápidas de buques?

Y qué decir de las tecnologías clave y sus patentes; sus poseedores son también constructores navales, que no astilleros, y si los astilleros europeos son tan especiales que prefieren seguir peleando por "mecanismos defensivos temporales", en vez de abandonar las políticas de subvenciones y agudizar sus sentidos para conseguir nuevos pedidos en el mercado, estos constructores navales tendrán que vender su tecnología a quienes se la puedan comprar porque la necesitan para atender sus compromisos contractuales; quizá prefirieran vendérsela a los europeos, pero éstos no la pueden comprar porque no tienen donde instalarla; los astilleros europeos parece que no son capaces de contratar nuevas construcciones si no reciben ayuda comunitaria, ¡qué despilfarro!; ¿qué deben hacer estos constructores navales poseedores de patentes de alta tecnología?, ¿no vender a nadie que no sea europeo?. ¡Qué propósito!

Algo está en contradicción en lo que se transcribe a continuación:

"Los estudios detallados de costes llevados a cabo por la Comisión muestran que ciertos astilleros coreanos continúan ofreciendo buques a precios por debajo del coste, mientras que otros están intentando mejorar sus resultados. La mayoría de los grandes astilleros coreanos consiguieron beneficios en 2001, gracias al elevado volumen de ventas y a los pagos adelantados percibidos, aunque, en ciertos casos, ciertas medidas específicas destinadas a mejorar la situación financiera de los astilleros también influyeron.

Si un astillero vende por debajo de sus costes pierde en cada buque que hace. Si, en estas condiciones, el astillero vende muchos buques debe perder mucho dinero, más pronto o más tarde, conclusión razonable pero en total contradicción con lo que se transcribe anteriormente del "quinto". Y es que se sigue, equivocadamente, con la estimación de los precios de venta en función de los costes de producción, entre los que tan sólo cabe establecer la relación de que los costes de producción deben ser inferiores al precio de venta, regulado éste por el mercado, y por tanto estimable en función de las variables relativas al mercado, es decir, fundamentalmente de los fletes y de los gastos de explotación de los buques.

Aún existe otro contrasentido relativo a la oscilación de los precios de los buques durante un determinado período, tal como se refleja en el quinto informe de la Comisión en el gráfico que se ofrece a continuación:

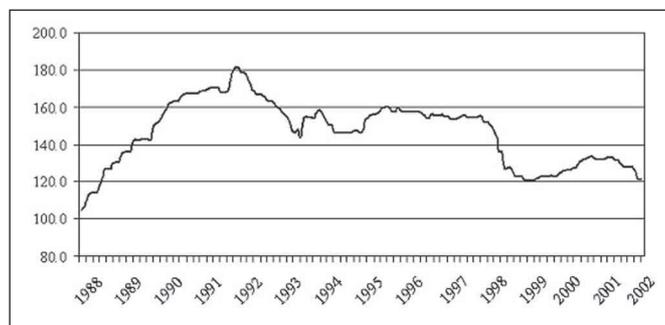


Figura 3.- Índice de precios de nuevas construcciones (1987 = 100)
Fuente: Comisión Europea

Si el precio de un buque fuera lo que cuesta construirlo más un beneficio, ¿Debería entenderse que los costes de producción oscilan, suben y bajan, con el tiempo, como se deduciría del gráfico?. ¡irreal!, por no decir ¡absurdo!. Lo más que se podría observar sería una ligera tendencia al alza.

Los precios de los buques sí oscilan con el tiempo, puesto que oscilan los precios de los fletes, los costes de explotación de los buques y el precio del dinero en el mercado de capitales.

Y es que se está tratando de encontrar una justificación que avale el calificativo de "desleal" para su aplicación a las prácticas comerciales de Corea del Sur y que además esta justificación pueda ser considerada **legal** dentro de las instituciones europeas. He aquí, cómo explicar tanta confusión en torno a precios, costes, competencia desleal y dumping.

En efecto, si se consulta el documento COM(2000) 440 final de 11.07.2000, de la UE sobre las actividades antidumping y antisubvenciones de la Comunidad, nos encontramos con una exposición detallada de principios aplicables en la UE a este respecto, y lo que es más importante, unas definiciones que ayudan a aclarar ciertas distorsiones **legales** de la realidad, encontradas en los cinco informes de la Comisión.

En cuanto a principios aplicables en la UE, leemos:

1.1. Marco jurídico

1.1.1. Legislación aplicable

1.1.1.1. Marco internacional

En el plano internacional, ya en 1947, cuando se firmó el primer acuerdo del GATT, se consideró que las prácticas comerciales desleales, tales como el dumping y la concesión de subvenciones, representaban una amenaza para el libre mercado. El acuerdo contenía disposiciones específicas que permitían a los miembros del GATT adoptar medidas contra esas prácticas, en caso de que causaran un perjuicio importante a la industria nacional de un miembro del GATT.

Desde entonces, se han hecho considerables esfuerzos por armonizar las normas relativas a instrumentos de política comercial. Particularmente durante la última ronda del GATT (la llamada Ronda Uruguay), que condujo a la creación de la OMC y a Acuerdos Antidumping y Antisubvenciones detallados, estos esfuerzos se centraron en las normas de procedimiento, así como las condiciones materiales que se deben cumplir antes de que se puedan tomar medidas de salvaguardia. La Comunidad desempeñó un papel muy activo en la negociación de estos criterios pertinentes que quedan reflejados en su propia legislación.

1.1.1.2. Legislación comunitaria

La primera legislación comunitaria antidumping y antisubvenciones fue promulgada en 1968 y ha sido modificada posteriormente en varias ocasiones. Los Reglamentos de base actuales (CE y CECA), que constituyen el fundamento jurídico de las investigaciones antidumping y antisubvenciones en la Comunidad, entraron en vigor entre marzo de 1996 y abril de 1998. Esos reglamentos se ajustan a los acuerdos antidumping y antisubvenciones alcanzados en las negociaciones del GATT/OMC.

Además, la legislación comunitaria contiene varias disposiciones encaminadas a asegurar una aplicación equilibrada para todas las partes de las normas antidumping y antisubvenciones de la Comunidad. Se trata de las disposiciones sobre "la prueba del interés comunitario" y "la regla de derecho inferior".

La prueba del interés comunitario corresponde a una cláusula de interés público, y estipula que solamente pueden adoptarse medidas cuando éstas no sean contrarias al interés global de la Comunidad, lo que requiere una estimación de todos los intereses económicos afectados, incluidos los de la industria, los usuarios y los consumidores nacionales.

La norma del derecho inferior permite que las medidas impuestas por la Comunidad sean inferiores al margen de dumping o subvención, si un tipo del derecho tan bajo es suficiente para proteger adecuadamente a la industria de la Comunidad.

En cuanto a definiciones muy clarificadoras están:

1.1.2. Definición de dumping y de subvenciones sujetas a derechos compensatorios - condiciones materiales para el establecimiento de derechos

1.1.2.1. Dumping y subvenciones

Tradicionalmente se define el **dumping** como la discriminación de precios entre mercados nacionales o la venta a costes inferiores al coste de producción. La legislación antidumping de la Comunidad define el dumping como la venta de un producto en la Comunidad a un precio por debajo de su "valor normal". Este "valor normal" representa generalmente el precio de venta real en el mercado interior del país exportador. Por lo tanto, una empresa está vendiendo a precios objeto de dumping si los precios en su mercado interior son más altos que sus precios de exportación (discriminación de precios).

Sin embargo, si las ventas en el mercado interior no son representativas, porque, por ejemplo, sólo se han efectuado en pequeñas cantidades, se puede establecer el valor normal sobre otra base, como, por ejemplo, los precios de venta de otros productores en el mercado interior o el coste de producción. En el último caso, una empresa está vendiendo a precios objeto de dumping si sus precios de exportación están por debajo del coste de producción.

Las subvenciones pueden tener efectos similares a las ventas a precios objeto de dumping. Consisten en ayudas directas de los Gobiernos, que confieren un beneficio a productores o exportadores (por ejemplo, subvenciones, exenciones fiscales y exenciones de derechos, préstamos en condiciones preferentes por debajo de los tipos comerciales o programas de fomento de las exportaciones que permiten a los exportadores vender a bajo precio en la Comunidad).

Recalcamos: **"Sin embargo, si las ventas en el mercado interior no son representativas, porque, por ejemplo, sólo se han efectuado en pequeñas cantidades, se puede establecer el valor normal sobre otra base, como, por ejemplo, los precios de venta de otros productores en el mercado interior o el coste de producción."** He aquí, de donde puede surgir la confusión entre **precio real**, lo que alguien está dispuesto a pagar, y **precio reflejado en los informes** de la Comisión como suma de un coste de producción y un beneficio del 5 %.

El enfoque de los precios de los buques nuevos en los informes de la Comisión puede ser muy legal pero absolutamente fuera de la realidad, y semillero de problemas sin aparente solución como el de las negociaciones con Corea para llegar a acuerdos para la aplicación de principios de libre mercado.

Y en este sentido, siguiendo comentando el informe del epígrafe, se lee: **"...A pesar de las diversas rondas de conversaciones mantenidas con Corea, la Comisión no ha conseguido convencer a las autoridades y a los astilleros coreanos para que apliquen plenamente los principios de libre mercado y permitan la eliminación de las empresas inviables. Por consiguiente, no parece probable una mejora en la situación del mercado y, en consecuencia, la Comisión ha propuesto al Consejo la adopción de medidas, a saber, la preparación de una petición a la OMC para resolución de conflictos y un reglamento sobre un mecanismo de defensa temporal para construcción naval."**

Lo que acaba de ser transcrito trae a la memoria lo que alguien dijo: **"El principal instrumento de la política no es el poder (capacidad de vencer y obligar), sino la retórica (capacidad de definir la realidad y convencer)";** coreanos y europeos se han esforzado hasta ahora en su capacidad de *vencer y obligar*, como se recoge en el tercero de los informes de la Comisión al Consejo Europeo sobre el particular que nos ocupa y que se recuerda a continuación:

" Los días 28 y 29 de septiembre se celebró en Bruselas una segunda ronda de consultas en el marco de las "Actas Acordadas" en la que se trató, entre otros asuntos, la cuestión de la política de precios. La parte coreana afirmó que las autoridades establecerían un mecanismo de vigilancia de los precios en Corea, de modo que si se detectasen precios específicos demasiado bajos, se denegaría la financiación para los proyectos de construcción en cuestión. El Gobierno coreano explicó que pediría a los bancos que están bajo su control que comparasen el precio ofertado con el "precio internacional" a fin de evaluar la viabilidad económica de los proyectos de construcción. La Comisión dejó bien claro que este planteamiento era absurdo, puesto que básicamente suponía una comparación entre los niveles de precios existentes en Corea, ya que este país es el líder internacional en precios. Este criterio no sería aceptable para la UE, sino que la comparación tendría que hacerse entre el precio ofertado y el "valor normal" definido por la OMC y aceptado por Corea en las "Actas Acordadas".

Sólo de este modo podrían recuperarse los precios y restablecerse unas condiciones de explotación equitativas. Más aún, toda mejora de los precios que se consiguiera en el mercado tendría que materializarse rápidamente. El Gobierno coreano declaró que este tipo de análisis de costes por proyecto era imposible, especialmente por falta de recursos humanos en el banco KEXIM. **Como la Comisión ya no veía ningún margen de maniobra, las conversaciones concluyeron sin resultados.** Tras un encuentro entre el Comisario de Comercio y el Ministro de Comercio de Corea, la Comisión envió una nueva delegación a este país para mantener reuniones los días 19 y 20 de octubre de 2000 con el fin de explorar las posibilidades de aclarar una nueva propuesta coreana, pero ni el Gobierno de Corea ni los representantes de los principales astilleros de este país propusieron un planteamiento adecuado. El 27 de octubre, el Gobierno coreano informó de que los esfuerzos que había realizado para convencer a los astilleros de que aceptaran el planteamiento comunitario habían fracasado. **No se ha ofrecido otra solución para la controversia bilateral."**

Párrafo que sugirió el siguiente comentario en un artículo anterior (8): **" Humana la posición de ambos negociadores tratando de "arrimar el escua a su sardina" en el asunto de la fijación o, mejor, de la estimación de los precios de los buques de nueva construcción, aunque, como se ha podido comprobar, poco eficaz para llegar a acuerdos equilibrados entre las partes"**.

¿Estará entre las contramedidas la realización de un estudio serio de los precios de venta de los buques de nueva construcción?. Y existiendo esa posibilidad de realizar dicho estudio, que la hay, ¿Se desea llevarlo a efecto para llegar a un acuerdo, aparentemente deseable, con los países competidores de Extremo Oriente y en particular con Corea del Sur?. ¡¡Debería ser así, y esperemos que lo sea!!

De hecho parece existir un deseo mutuo de resolver el problema de los precios de venta de buques nuevos, tal como se desprende de los documentos COM(2000) 326 final de 26.05.2000 y 2000/0130 (ACC), relativos a la Propuesta de **DECISIÓN DEL CONSEJO relativa a la firma y a la celebración de un acuerdo internacional en forma de acta aprobada entre la Comunidad Europea y el Gobierno de la República de Corea sobre el mercado mundial de la construcción naval**, de donde se extrae lo siguiente:

1. La Comisión Europea y el Gobierno de Corea celebraron conversaciones el 15 de marzo de 2000 para abordar problemas actuales relativos al mercado mundial de la construcción naval y con vistas a promover la estabilidad y la competencia leal. Ambas partes reconocieron que el mercado mundial de la construcción naval se caracteriza por un exceso importante de capacidad y precios en constante disminución, lo que impide el desarrollo sostenible de esa industria.

.....
Ambas partes reconocen la necesidad de tener una opinión de los hechos tan completa como sea posible, tanto para reducir el riesgo de que surjan problemas en el futuro como de aumentar la posibilidad de resolverlos a través de las consultas. **A propuesta de cualquiera de las partes, se encargará a expertos técnicos que recaben toda la información pertinente y presenten un análisis objetivo del asunto. A partir de una petición de consultas ad hoc, las partes dispondrán de dos semanas para designar a sus respectivos expertos.**

Los intentos de llegar a acuerdos con Corea del Sur han continuado como se desprende de lo que, a renglón seguido, se transcribe desde el "quinto": **"Basándose en las conclusiones de los primeros cuatro informes, la Comisión intentó, hasta mayo de 2001, concertar conversaciones con Corea del Sur con el objetivo de estabilizar el mercado mundial de la construcción naval a través de mecanismos de mercado. Estos esfuerzos tuvieron lugar a un nivel bilateral y dentro de la OCDE. Sin embargo, a pesar de varias rondas de negociaciones, no se consiguió ningún avance, ya que el Gobierno de Corea insistió en que no tenía influencia alguna sobre los astilleros y sobre las instituciones financieras que les apoyan y que estaba convencido de que sus negocios se desarrollaban según los principios del libre mercado."**

¿Debe admitir Europa, como inevitable, el rotundo confesado fracaso de los negociadores de la Comisión con Corea?. ¡¡Rotundamente no!!

Desgraciadamente, hasta ahora, los informes de la Comisión Europea sobre la "Situación de la Construcción Naval en el Mundo", observa-

dos desde un punto de vista profesional, no han logrado demostrar la deslealtad de Corea por una clara falta de rigor en sus fundamentos y planteamientos. No se puede demostrar el exceso de capacidad de construcción naval de los astilleros coreanos tomando como base las toneladas brutas compensadas, ni se puede establecer un baremo de precios de nuevos buques en función de los precios de mercado publicados, ni es admisible suponer que el precio de construcción de un buque nuevo es el resultado de añadir al coste de su construcción un beneficio del 5%, como pregonan los informes de la Comisión, ni se pueden expresar los precios de los buques nuevos en "dólares por tonelada bruta compensada". Todo esto son, profesionalmente hablando, despropósitos difícilmente defendibles y fácilmente refutables por un contrario, Corea del Sur, que no debe ser menospreciado en su inteligencia.

Tratando de acercarnos a la realidad para tratar de convencer, merecería la pena llevar a cabo un análisis de esa realidad, como el que a título de orientación se ofrece a continuación, sin mayores pretensiones, pero considerando preguntas y respuestas, que aventurando, en plan de ejercicio del autor de este trabajo, se presentan reflejando las respuestas en **negrita**.

¿Qué debe ser más importante para un astillero?:

- ¿Satisfacer los deseos de sus clientes, los armadores, o tratar de venderles el barco que le conviene al astillero que, a criterio de este último, sin conocimiento del negocio marítimo, es aparentemente similar al que desea el armador?. **Los astilleros deben aceptar en sus negociaciones de nuevos contratos de buques la especificación de armador, como documento integrante del contrato de construcción naval, con independencia de la especificación técnica que, como respuesta a la anterior, deberá ser redactada por el astillero constructor.**
- ¿Imponer contratos de construcción a sus clientes, los armadores, queriendo tener la sartén por el mango y el mango también, o llegar a acuerdos equilibrados en el contrato de construcción?. **Debe estudiarse una proforma de contrato de construcción naval más equilibrado que los actualmente desarrollados por las asociaciones de constructores navales.**
- ¿Fijar el precio de los barcos de nueva construcción pensando que su armador debe poder ganar dinero con ellos mediante su explotación comercial, o tratar de que sus competidores no les perturben en sus salidas al mercado de contratación?. **Debe estudiarse un procedimiento de cálculo del precio de venta de un buque de nueva construcción sobre la base de los ingresos y gastos de operación, así como de las condiciones financieras de la inversión, e incluso, de las fiscales de su explotación.**
- ¿Construir el buque técnicamente perfecto o económicamente rentable para el astillero, para los suministradores de materiales y equipos a integrar en el buque durante su construcción y para su propietario, el armador?. **El coste de construcción de un nuevo buque debe resultar inferior al precio de venta calculado anteriormente. El astillero incorpora, en la construcción de un nuevo buque, materiales, equipos y suministros de mano de obra, aproximadamente por una cifra del 85% del valor del buque, por lo que los precios de los suministros para incorporar en astillero a la nueva construcción, deberán ajustarse al principio de que "las cosas valen lo que alguien está dispuesto a pagar por ellas", y como consecuencia no puede el astillero pagar a sus suministradores unos precios que no le permitan ganar dinero con el montaje de los suministros externos en el buque.**
- ¿Tratar de alcanzar la mayor facturación posible en su negocio o buscar el beneficio empresarial?. **El astillero no debe comprar, a su cargo, los suministros externos para la construcción del buque. El astillero debe limitarse a efectuar la gestión de compra de suministros externos en nombre y representación y a cargo del armador, propietario de la obra de construcción y titular del crédito para la financiación de la construcción del buque.**
- ¿Seguir persiguiendo la consecución de ayudas y subvenciones para subsistir sin esfuerzo, echando la culpa de sus propios males a otros? o considerar que, como dicen los informes de la Comisión:

"para la Unión Europea es importante disponer de una industria de construcción naval competitiva que contribuya a su desarrollo económico y social proporcionando un mercado importante a una serie de sectores industriales y manteniendo el nivel de empleo en una serie de regiones, muchas de las cuales registran altos índices de desempleo. La construcción naval también utiliza tecnologías avanzadas de productos y producción y, por tanto, es un elemento importante dentro de una economía industrial desarrollada...", además de que: "... El progresivo cierre de los astilleros europeos es también un tema que afecta a la seguridad europea en caso de un conflicto internacional".

Hay que esforzarse para conseguir una industria de construcción naval competitiva y no subvencionada.

- ¿Infravalorar la inteligencia de sus competidores, calificándoles de **desleales**, sin la debida justificación?, máxime cuando aparentemente, por lo que afirman los informes de la Comisión, pueden estar desarrollando una política comercial más razonable que la que pretenden perpetuar algunos astilleros de la UE, o ¿analizar con imparcialidad las políticas comerciales y gerenciales de los competidores por si pueden ser asumidas y mejoradas?. **La imposibilidad de llegar, hasta ahora, a acuerdos con Corea del Sur sobre la forma de establecer un baremo razonable de precios de construcción de buques nuevos podría tener una solución, a través del estudio teórico de precios que aquí se propone, basado en los ingresos, gastos de operación, condiciones financieras de la inversión y régimen fiscal aplicable a la explotación de buques.**

Como ya se avanzaba en otro artículo (9), es preciso empezar a considerar acciones positivas que ayuden al sector naval a salir de su crítica situación, y entre otras las siguientes:

- El estudio de un nuevo contrato de construcción naval, comenzando por la aplicación de una naturaleza jurídica del Contrato, basada en los de Arrendamiento de Obra y Mandato; Redacción de un modelo de Especificación de Armador, donde queden reflejados aspectos comerciales y de operación del barco; Determinación matemática del precio de construcción de un barco en función de ingresos por fletes, gastos de operación en servicio, condiciones financieras soportadas por el armador, así como del precio del dinero en el mercado de capitales; Establecer el cálculo económico del Viaje Tipo aplicable al contrato, como ayuda a la estimación del precio del barco para su armador.
- Considerar que, el precio de construcción del barco no debe seguir siendo aceptado como el precio del contrato para el astillero, sino que éste quede reducido a una parte de aquél, como compensación de las aportaciones específicas y directas del astillero a la construcción, como consecuencia de un contrato de "arrendamiento de obra", quedando el resto del precio de construcción adscrito a un contrato de "mandato" para la realización de la gestión de compras que el astillero desarrolle en nombre, representación y a cargo del armador, sin aferrarse al contrato de "compraventa", cuando hoy, prácticamente, el astillero utiliza el dinero del armador para la construcción del barco, que queda totalmente pagado por su armador en el momento de su entrada en servicio. No debe menospreciarse que una de las importantes fuentes de pérdidas de los astilleros son los intereses a corto plazo que han de pagar por créditos, para paliar las faltas de liquidez producidas por los desajustes entre los pagos de suministros y los cobros obtenidos del armador durante la construcción del barco.
- Definir los sectores integrantes de la industria de construcción naval, a través de la definición de unidades que, integradas en una construcción, dan origen a un barco; Definición de constructor naval, entendido como tal tanto quien fabrica como quien monta unidades de barco; Distinguir entre el sector de "síntesis", compuesto por los astilleros, definiendo las funciones a desempeñar por ellos y el sector de "apoyo", integrado por ingenierías y fabricantes de unidades de barco, así como la definición del fabricante integrante del sector de apoyo, como el que aporta componentes o sistemas aplicables, con exclusividad, a la construcción naval, estableciendo la oportuna diferencia entre constructor naval del sector de apoyo a astilleros y el mero suministrador de piezas o materiales en bruto.
- Reflexionar sobre los modos de construcción naval, para seleccionar los más idóneos, distinguiendo entre: Barcos a medida, adapta-

dos a cargas y tráficos; Barcos en serie, proyectados para un tipo específico de carga y tráfico y Series de barcos, como repetición de barcos con éxito en su operación rentable en el servicio que prestan.

- Solicitar apoyos de la Administración del Estado orientados a conseguir *incentivos fiscales para fusiones* de pequeñas empresas suministradoras para convertirse en empresas del sector de apoyo, *incentivos a la investigación naval*, así como *incentivos fiscales de personas físicas o jurídicas para la financiación de la construcción naval* mediante la creación de un banco marítimo, financiador de la **construcción y explotación** de barcos y depositario de incentivos fiscales a personas físicas o jurídicas.

Estas ideas sólo pretenden constituir un aspecto parcial del panorama al que tiene que enfrentarse nuestra construcción naval para salir de su estancamiento tradicional y olvidarse de Corea.

Y, aún cabe, entre otras, una aportación más. El sector de la construcción naval, aparte de poder calificarse como de "capital intensivo", puede serlo también, económicamente, como "locomotora" por su capacidad de arrastre de otros sectores, siendo capaz de generar empleo abundante en diferentes categorías o estadios de formación profesional, desde investigadores, proyectistas, directores de obra, comerciales, administrativos, maestros, oficiales y hasta operarios de diversa cualificación, e incluso peones, categorías, algunas de posible ocupación por personal proveniente de la inmigración, pudiendo ser esta última posibilidad una importante ayuda para incorporar a nuestra sociedad a los actuales "sin trabajo" que nos llegan de países de nuestro entorno en busca de una vida mejor.

Pero en esta actual ciénaga en la que malvive la construcción naval mundial se hace difícil soñar; habrá que purificar el ambiente; habrá que franquear la barrera de la infraestructura por donde se siguen moviendo

las ideas del sector, inyectar aires nuevos con novedosas aportaciones y atraer hacia el nuevo camino a los recalcitrantes inmovilistas, para que sean, también, capaces de abrir sus mentes y así poder soñar, sin fantasía, con los pies más en la tierra que nunca, y comprender que sólo a través de la innovación y de un significativo cambio de mentalidad llegará el ensoñable y feliz futuro al sector europeo de la construcción naval.

Referencias

1. Informe de la Comisión al Consejo sobre la situación de la construcción naval en el mundo, COM(1999)474 final de 13.10.1999.
2. Segundo informe de la Comisión al Consejo sobre la situación de la construcción naval en el mundo, COM(2000)263 final de 3.5.2000.
3. Tercer informe de la Comisión al Consejo sobre la situación de la construcción naval en el mundo, COM(2000)730 final de 15.11.2000.
4. Cuarto informe de la Comisión al Consejo sobre la situación de la construcción naval en el mundo, COM(2001)219 final de 2.5.2001.
5. Quinto informe de la Comisión al Consejo sobre la situación de la construcción naval en el mundo, COM(2002)205 final de 30.4.2002.
6. **Informe anual de la Comisión - Decimotercer Informe Anual de la Comisión al Parlamento europeo sobre las actividades antidumping y antisubvenciones de la Comunidad.** COM(2000) 440 final de 11.07.2000.
7. Propuesta de **DECISIÓN DEL CONSEJO relativa a la firma y a la celebración de un acuerdo internacional en forma de acta aprobada entre la Comunidad Europea y el Gobierno de la República de Corea sobre el mercado mundial de la construcción naval.** COM(2000) 326 final, 2000/0130 (ACC), 26.05.2000.
8. J. Casas – En torno a Bruselas, publicado en la revista "Ingeniería Naval", febrero 2002, pág.227 / 91.
9. J. Casas - "La permanente crisis de los astilleros. Corea no es el problema.", publicado en "Ingeniería naval", mayo 2000. pág. 6 478.

El SSS ó *Short Sea Shipping*

J. B. Parga, Doctor Ingeniero Naval

Desde hace un tiempo, en España y también en otros países, siguiendo modas y usos del otro lado del Atlántico, se acostumbra utilizar siglas para casi todo, aunque no tratándose de algo muy conocido, se precisa, a continuación de las siglas, añadir el nombre o el conjunto de palabras que representan. Así tenemos el CEHIPAR para el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo al que antes se le llamaba simplemente el Canal sin que ello entrañase confusión alguna con el Canal de Isabel II; y todo el mundo sabía a que nos referíamos. Con el uso de siglas hay que tener cuidado si uno se equivoca. Este es el caso del SSS; si en vez de tres eses ponemos dos podríamos caer en anatema. Pero no divaguemos.

Según hemos podido saber, los mayores inconvenientes para desarrollar el SSS son los portuarios y los puertos, o sea, si continuamos con las siglas, PP, que obviamente, como ahora se dice, no es el Partido Popular. El hallazgo de que uno de los problemas son los puertos, no me parece tal hallazgo ya que en España hace mucho tiempo que se sabe que ésta es una tachuela, y gorda. En lo que respecta a los portuarios, es otro problema no leve que en su día no se quiso atacar, pero tampoco desconocido.

Al SSS, o *Short Sea Shipping*, en España siempre se le llamó cabotaje, si era entre puertos españoles y gran cabotaje si el tráfico se desarrollaba entre puertos españoles y extranjeros. Con el advenimiento de la Unión Europea, UE, desaparece, o debe desaparecer la diferenciación ya que la legislación marítima y aduanera aplicable a unos y otros, antes del dicho advenimiento, era distinta y ahora no lo es, o no debería serlo. Por lo tanto creo que, de acuerdo con el Diccionario de la RAE (Ed. 2001) podemos llamar cabotaje o gran cabotaje, uno de los dos, al nuevo *short sea shipping*, que no hay por qué emplear el inglés cuando en España se dispone de las palabras y definiciones apropiadas. Así, si me lo permitís, voy a transcribir lo que dice el Diccionario:

Cabotaje (de Cabo): navegación o tráfico que hacen los buques entre los puertos de su nación sin perder de vista la costa, o sea, siguiendo derrotas de cabo a cabo. La legislación marítima y la aduanera de cada país suelen alterar sus límites en el concepto administrativo pero sin modificar su concepto técnico.

Gran cabotaje: El que un buque nacional hace entre los puertos españoles de la Península, Baleares, Canarias, y norte de África y los puertos extranjeros situados en el Mediterráneo o en la costa africana del Atlántico hasta el cabo Blanco.

Lo que se me escapa es la razón de excluir en el gran cabotaje a la costa Atlántica de Europa, incluidos el Mar del Norte, el Báltico, y las Islas Británicas, ya que el gran cabotaje entre puertos españoles y los europeos de la costa Atlántica y Mar del Norte y Báltico siempre ha sido importante. En el siglo XIX, p.ej., el Kumel de Riga era conocido en España como Kumel de Ribadeo ya que era éste el puerto español donde lo descargaban los buques de la línea regular de gran cabotaje entre Ribadeo y el Báltico.

Parece pues claro que la RAE se encuentra ante una redefinición del cabotaje y del gran cabotaje. Eso tendría que precisarlo el académico a cargo de la materia aunque, por lo que luego se dirá, pudieran existir ciertas dificultades con determinados países de la UE.

Actualmente no pertenecen a la UE los siguientes países: Rusia (costa ártica, báltica y del Mar Negro), Noruega, Islandia, Polonia, Estonia, Letonia, Lituania, Eslovenia, Croacia, Montenegro, Albania, Bulgaria, Rumania, Moldavia, Georgia, Turquía, Malta, Chipre, Siria, Líbano, Israel, Palestina (franja de Gaza), Egipto, Libia, Túnez, Argelia y Marruecos (excepto Ceuta y Melilla que son españolas). Luego veremos quién está en lista de espera y



quién no. Además hay que considerar los siguientes países sin contacto físico con el mar, pero unidos a él por la red fluvial y que son (cítamis solo los europeos): Suiza, Austria, Chequia, Hungría, Eslovaquia, y Serbia. De los anteriores países han solicitado su ingreso en la UE los siguientes: Estonia, Letonia, Lituania, Polonia, Croacia, Montenegro, Bulgaria, Rumanía, Malta, Chipre y Turquía. Aparte de que el cuadro de por sí ya es complicado para el Sr. Aznar, todavía lo es más para el cabotaje y el gran cabotaje sobre todo por mor de las redes fluviales que lo hacen complicadísimo, aunque el tamaño de los buques se reduzca considerablemente para el tráfico fluvial. Desgraciadamente en España no tenemos ríos navegables si exceptuamos el Guadalquivir hasta Sevilla y el futuro tráfico desde Vega de Terrón (NW de Salamanca) por el Duero hasta Oporto y luego en mar abierto que, a mi juicio, ofrece grandes posibilidades. En este terreno, navegación fluvial, sin duda estamos en inferioridad de condiciones respecto a los europeos y creo que es precisamente aquí donde se requiere un gran esfuerzo de imaginación, y no precisamente por los que están a cargo de eso, que no han hecho nada. Y como es lógico, también de inversión, que no todo han de ser autopistas y aves (AA). Los puertos van con el cabotaje.

Del listado hecho más arriba vemos que el gran ausente es Rusia lo que nos recuerda aquella famosa frase del General de Gaulle cuando, refiriéndose a Europa, decía la Europa del Atlántico a los Urales. Existen países que tienen sus reticencias para una integración plena en la UE, como Gran Bretaña que, a la postre, podría ser el caballo de Troya, de EE.UU., Dinamarca y Suecia; y otros como Noruega que han rechazado en referéndum la entrada en la UE. Suiza, siguiendo su política de neutralidad a rajatabla tampoco ha entrado, - ni siquiera está en las NU -, y en fin, Serbia tiene problemas internos graves que, con ayuda resolverá; y Albania siempre fue por libre. En cuanto a Moldavia, apenas tiene costa aunque sí ríos, y Georgia no tiene ríos pero bastante costa.

Turquía es un caso que interesa enormemente a España ya que ella es euro-asiática, como España es euro-africana, y no solo por Ceuta y Melilla sino por las Islas Canarias. Las tres son geográficamente africanas y políticamente españolas sin duda de ninguna clase. Sobre este asunto se publicó en ABC el 25/4/2002 un interesante artículo de un Arquitecto, Antonio Lamela, titulado "La Soberanía Española". A algunos quizá les parezca lo anterior, cuando menos, inoportuno, pero les recomiendo la lectura del artículo citado.

El carácter euro-africano de España es importante, muy importante, para el llamado SSS, aunque en general las distancias de los viajes no sean cortas ni mucho menos.

También en el mes de abril pasado, en el número de 401 del B.I.A., se publica un interesantísimo artículo de Manuel Carlier sobre el SSS, "*Consideraciones sobre el Transporte Marítimo de corta distancia y la Asociación española para su Promoción*". Por eso es importante lo que se dice en el párrafo anterior. A mí, me parece cuando menos inquietante que, en terminología comunitaria, para la palabra "cabotaje" se prefiera reservar el significado más jurídico que técnico, de "transporte marítimo en el interior de un mismo Estado", y estoy de acuerdo con las reservas de Carlier sobre la expresión cuyas siglas son SSS. Aparte de parecerme un poco cursi lo de SSS. Más me inclino por su propuesta de llamarle Transporte Marítimo Combinado. Porque me pregunto: ¿En dónde se encuadra el transporte marítimo de pasajeros, automóviles, trailers, etc., si no hay más vía que la marítima?. Es éste un tráfico importantísimo en el Estrecho y, en menor medida, desde Málaga, Almería, etc., a Ceuta y Melilla, y a puertos marroquíes, sobre todo en verano. También lo es en el tráfico interinsular en las Canarias, desde la Península a Canarias, y el tráfico entre las islas Baleares y desde la Península a Baleares. Ahí sí hay una cooperación entre el transporte marítimo y los modos terrestres. Y vamos a ver: ¿Se considera como alternativa terrestre a la vía marítima el túnel del Canal de la Mancha?. Supongo que sí. ¿Se considera como alternativa terrestre el puente y el túnel de FF.CC. que une Dinamarca con Suecia?. Me figuro que sí, con lo que quedarían bajo ese paraguas todos los "ferries" del Báltico, lo mismo que quedarían bajo el paraguas del túnel del Canal de la Mancha los

numerosísimos servicios de "ferries" entre Inglaterra y la costa continental del Canal. Y mire Vd. qué bien y qué listos son que como no se construya un puente sobre el Estrecho, o un túnel, nos quedamos fuera del juego. Esto sin hablar de las ventajas de la navegación interior pero ahí sí que la culpa es nuestra por haber preferido este medio de transporte en el que casi nadie cree aquí en España. No hay que olvidar, por otra parte, que la expresión más adecuada termina ganando y no se trata de que merezca la pena sino de luchar por ella. Tenemos una luchadora nata en Bruselas y ahí sí que merece la pena empujar. En fin, no me parece acertado contraponer el SSS al transporte por camión o por carretera ya que, de una u otra forma, desde el muelle de carga / descarga al punto de origen / destino, se utilizará ineludiblemente el camión, y en contados casos el FF.CC. Este es un argumento inexcusable a favor de la expresión "Transporte Combinado".

En el artículo citado de Carlier se hace referencia al Acuerdo tripartito entre España, Francia, e Italia. Estos tres países tienen problemas comunes como son la ventaja de la carretera frente al barco en casi todos los tráficos costeros. En España a nadie se le ocurre transportar por mar mercancías entre Vascongadas y Cataluña, p.ej., lo mismo que en Francia desde el Canal de la Mancha a la costa Azul, o en Italia desde el golfo de Génova a Venecia. La configuración geográfica hace económicamente impracticables tales supuestos aunque en Francia existe la alternativa del transporte fluvial vía Marne / Rhin -Ródano.

En fin, la necesidad de aprovisionarse exclusivamente por mar no implica en modo alguno una desventaja. Ahí, si no, tenemos los casos de Gran Bretaña y Japón o Taiwán, por no citar otros como Corea del Sur que, en la práctica es una isla, o Noruega o Finlandia que es como si lo fuesen, sobre todo en invierno. Y en España tenemos el ejemplo de las Baleares citado por Carlier, y a no tardar de las Canarias. Digamos por último que los pueblos que han progresado son los que han vivido de cara al mar, aunque fuese a través de redes fluviales.

Creo que sería interesante pulsar la opinión de los griegos sobre este asunto. Los griegos son armadores natos y por otro lado Grecia es pluri-insular o sea, no existiría, en teoría, SSS. Además, tienen problemas similares a los que antes se han descrito en Francia, España, e Italia, pues el canal de Corinto tiene poca capacidad.

Otro país con el que convendría hablar es con Turquía, aunque se trate solo de un aspirante; tiene el mismo problema que Francia, España, e Italia, y es un país bi-continental, como España; y desde luego, con Rusia, que tarde o temprano entrará en la UE y, necesariamente, su entrada irá acompañada de profundos cambios en cuestiones de navegación. Entonces alcanzaríamos la Europa de De Gaulle, quizá con la excepción de Suiza y Noruega, pero nada más.

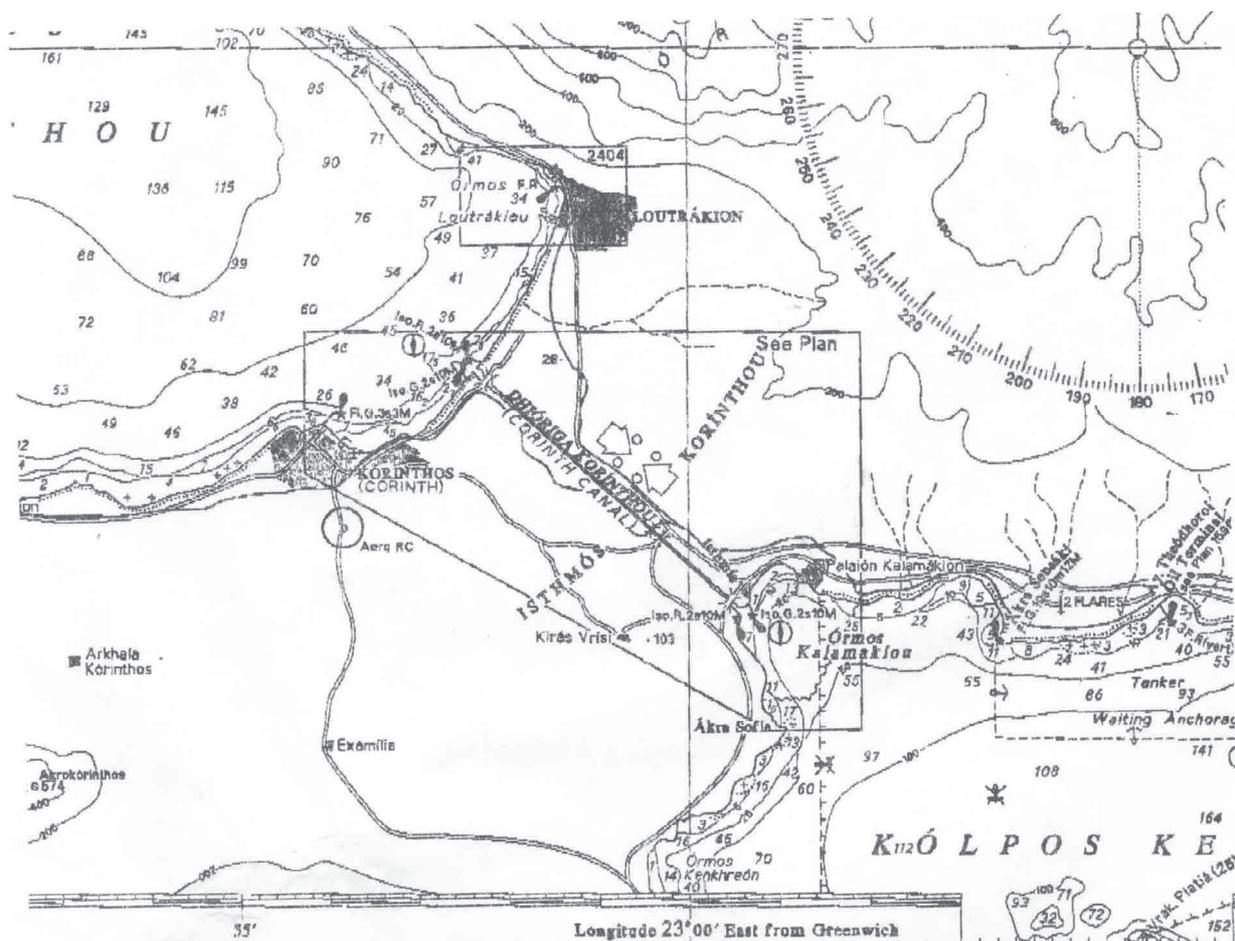
Por cierto, conviene anotar aquí que el día 9 de septiembre del año 2002, este país fue admitido como miembro número 190 de la UNO.

En el caso de Grecia y por lo que se refiere al Canal de Corinto conviene igualmente decir que hay una solución sencilla para aumentar su capacidad o, mejor, su calado que al día de hoy no guarda proporción con la manga. En efecto: el calado del Canal (calado admisible) según la Autoridad del mismo es de 6,2 m, bajo en comparación con la manga máxima admisible que es de 23 m, la misma que el Canal de San Lorenzo. Y por el San Lorenzo navegan normalmente buques de 30 y hasta 33 pies de calado. Dado que el dragado sería costosísimo por tratarse de quasi-mármol, la solución consiste en incrementar el nivel de las aguas disponiendo en sus extremos sendas esclusas o diques con dos puertas, y de manga suficiente para que se crucen dos barcos. Se estima en una primera aproximación que las dimensiones adecuadas de las esclusas o diques serían 600 pies de largo por 165 pies de ancho y unos 35 pies de calado, o sea: 180 x 50 x 10,75 m, que supondrían unos 750.000 m³ de agua dentro del canal, agua que en una primera instancia tendría que ser bombeada del mar y, luego, cada vez que entrase o saliese un buque habría que bombear unos 50.000 m³ de agua. (El canal tiene una longitud de 7,2 km). La obra permitiría el paso de

BC y petroleros de unas 25.000 /27.000 TPM que quizás fuese interesante para petroleros frente a circunvalar el Peloponeso. Pero para los que sí es interesante es para los numerosos Ro-Ro's y "ferries" que actualmente transitan por el Canal y que todos sin excepción son buques antiguos que no cumplen las Reglas de Estocolmo y están acogidos a la llamada "cláusula de la abuela". Estos buques mejorarían notablemente con un lastrado adecuado para lo que se precisa un calado mayor y, por tanto, serían los grandes beneficiados del incremento del calado admisible en el canal. De otra forma son chatarra a plazo fijo.

La cuestión se complica por el hecho de que la explotación del Canal, que es propiedad del Estado, está, desde hace año y medio, arrendada a una Sociedad alemana que, sin duda, vio el negocio. Se trataría de una obra que mejora notablemente el cabotaje y todos los tráficos que van al Mar Egeo desde el N. del Golfo de Lepanto y, en concreto, desde el Mar Jónico y que, tendrá financiación especial de la UE. En el croquis adjunto se representa esquemáticamente la disposición del canal. Los accesos a las puertas de entrada de los diques habría que dragarlos a 35 pies. Grecia, contra lo que pudiera pensarse, tiene 84 km. de vías interiores navegables, como Gran

en la enorme teoría de presas y embalses planeados y construidos durante las égidas de Primo de Rivera y Francisco Franco sobre la red fluvial, dicha navegación es imposible. Y cuando dichas esclusas existen, cual es el caso del río Duero hasta el salto de Saucelle, una sociedad llamada Vegater, Explotaciones Fluviales S.A., perteneciente al grupo Inzamac & Tecopy y titular de una concesión por 25 años de la explotación del puerto fluvial de La Fregeneda, construido por la Diputación de Salamanca, renuncia después de 8 años a la concesión por no haber visto todavía un duro en dicho período. Como tuve alguna relación con ellos, no sé si al final la renuncia se hizo efectiva ya que yo les dije que, en mi opinión, cometían una grave equivocación. Hay que decir en su descargo que los portugueses, fieles a la tradición de sordera total en su cooperación técnica con España, han puesto, siempre según los concesionarios, toda clase de trabas para la puesta en servicio del puerto de Vega de Terrón, siendo la reducción del calado máximo admisible a 2,5 m. desde los 4,0 iniciales, la gota que colmó el vaso. Pero ahí tenemos el ejemplo; un puerto que admite tamaños de 70 x 11,40 x 4,0 m ($L_{tot} \times B \times d_{max}$) que son las dimensiones de un hermoso barco, se abandona por piedrecillas que nuestros vecinos ponen en el camino. Unos vecinos que parecen olvidar,



Bretaña, en donde la navegación fluvial es mucho más importante de lo que se piensa. La única excepción en este terreno habría que situarla, una vez más, en España, en donde solo existe un puerto interior que es el de Sevilla. Hasta Bilbao se fue al Abra olvidando y abandonando, a mi juicio erróneamente, la Ría. Y para que no haya malas interpretaciones recalco lo del olvido y el abandono, no la construcción del nuevo puerto que, en la distancia, juzgo acertada con las salvedades que, en su día, referentes al puerto depósito, la financiación, etc., expuse.

Lo que en España es una asignatura pendiente, como suele decirse, es la navegación interior o fluvial. En primer lugar casi nadie cree en ella. Craso error o ¿es que en Europa son retrasados mentales?. En segundo lugar, y debido a la falta de previsión de los llamados Ingenieros de Canales, se dice que al faltar las esclusas

como los ingleses con Gibraltar, que pertenecemos los dos, o los tres, a la EU y a la NATO, y que, no metiéndonos por ahora en el Estrecho, compartimos los ríos Miño y Guadiana y tenemos, además, en el Tajo un caso similar al del Duero, si bien aquí faltó la mente lúcida que hiciese un "trazado" similar. Como datos importantes del caso que se está tratando se dan dos: La distancia de Vega de Terrón a Madrid es de unos 300 km. por una carretera casi - recta y sin tráfico hasta su confluencia con la A - 6 en San Rafael, frente a los 350 de Valencia o los 400 de Bilbao. Además, para el movimiento del puerto hay que tener en cuenta el que genera su "hinterland" natural que no es poco y admite una gran potenciación.

Dicen los ingleses "if there is a will, there is a way". Este principio podemos calificarlo de axiomático y creo que la clave está en que

si creemos en él nuestra atención se verá alertada por las soluciones que pasen cerca de nosotros. En el caso de los ríos españoles, todos hemos oído decir alguna vez que no hay solución para la navegación fluvial, si exceptuamos Sevilla con 17 pies de calado admisible, un calado ciertamente modesto, y que el resto de los ríos o bien son impracticables por causa de los embalses sin esclusas en sus muros o bien por la misma naturaleza de los ríos. En 1981 la Asociación de Ingenieros Navales (AINE) organizó un Congreso en Zaragoza dedicado exclusivamente a la navegación fluvial en España con unos resultados decepcionantes. Sin embargo las cosas son o pueden ser radicalmente distintas. El problema de las presas se puede salvar aplicando la técnica de los rusos consistente en la provisión de sendas rampas, una aguas arriba y otra aguas abajo del muro de la presa y un chigre en la coronación que hala / arría la embarcación según corresponda. Se podrá decir que en Rusia las presas son de poca altura, lo cual no es siempre cierto, p.ej.: Krasnoyarsk sobre el río Angara, afluente del Yenisei, y que, en España, la gran mayoría de la impresionante teoría de presas proyectadas y construidas durante las égidas del General Primo de Rivera y el General Francisco Franco según el macro - plan diseñado por Lorenzo Pardo, son de gran altura y, por tanto, el sistema ruso resultaría muy caro o inaplicable. Esto es falso ya que todo es cuestión de la longitud de las rampas y de la potencia del chigre y, que se sepa, en la navegación fluvial no hay muchas prisas. Por otro lado el coste de las rampas es reducido y la aplicación del sistema a presas ya construidas sencillo. Por otro lado, en España se da una novedosa aplicación del sistema ruso consistente en disponer las rampas por encima de los puentes que han sido proyectados por los ingenieros de Puentes y Canales con calado en el aire insuficiente o nulo, como es el caso, p.ej.: del puente carretero de Ayamonte que discurre prácticamente al nivel del mar. Y muchos más que hay por ahí como el de Catoira. Y ahora tenemos para aplicación de esta teoría o sistema los nuevos embalses previstos en el PHN y, en concreto los del Guadalquivir que es donde mejor "va" el sistema.

Así, y en una primera aproximación, tendríamos en la Península Ibérica los siguientes ríos navegables: río Oka hasta Murueta; río Nervión hasta San Antón; río Asón hasta Ampuero; río Narcea hasta Cornellana; río Esba hasta Brieves; río Navia, que es larguísimo y uno de los más interesantes de España, hasta Tormaleo mediante continuación por un embalse a construir en el Ibias, previsto con el del gran Suarna del que nunca más se supo y que para mí es mucho más interesante desde todos los puntos de vista; río Eo hasta Abres; río Ulla con dispositivo ruso sobre los puentes de Catoira y Pontecesures y más que pueda haber aguas arriba; río Miño con sistema ruso en Tui y en varios embalses especialmente aptos, así como en varios puentes en Orense, p.ej. Por el Miño se puede llegar a Lugo y por el Sil a Ponferrada; el río Duero, el único que dispone de esclusas (5) en su tramo portugués. Cuando se vuelen los bajos de Tau cerca de Regua, para cuya obra se dispone de financiación FEDER, el calado máximo admisible será de 4 m, y las dimensiones máximas del barco de 70 m. de eslora total y 11,40 m. de manga máxima. El Duero puede hacerse navegable hasta la meseta castellana escalando, mediante el sistema ruso, los embalses a partir de Saucelle incluyendo éste, si bien dado el des-

nivel y el número de embalses la operación no sería lo que se dice barata. Y se podría llegar hasta Benavente por el Esla. El proyecto queda ahí, ahora tiene la palabra la Junta de Castilla y León. Sin duda se trata de algo muy ambicioso y que haría época. Siguiendo hacia el Sur nos encontramos con el Tajo, río similar al Duero, pero en donde faltó una mente lúcida que diseñase un "trazado" semejante. En fin, el Guadiana con un puente carretero en Ayamonte al que nos hemos referido antes y que podría hacerse navegable hasta Mérida. El Guadalquivir que podría ser navegable desde Sevilla a Villa del Río como lo fue en tiempo de los romanos. Y por fin el Ebro cuya navegabilidad hasta Zaragoza fue el sueño de todos los niños que hoy tienen mi edad y que con el sistema ruso es perfectamente factible.

El principio que informa el proyecto Marco Polo, quien por cierto viajó por tierra y no por mar como generalmente se cree y, por ello merece una investigación la génesis del nombre, es el subvencionar los tráficos marítimos (y fluviales supongo), que compiten con el camión a fin de descongestionar las carreteras. Esta subvención será a repartir entre los 15 pero los norteeuropeos, mejor situados, se llevarán la parte del león. Por eso es importante aclarar lo que antes apunté referente al túnel del Canal de la Mancha y los puentes que unen Dinamarca con Suecia. Además no me parece justo excluir los tráficos interinsulares, Islas con Península y Sur de España con Norte de África. España sufre una gran pérdida y su aportación a la subvención va a mejorar las condiciones del Mar del Norte y Báltico sin contrapartida alguna. También pierden Francia Italia, Grecia sobre todo y, en menor medida Portugal, o sea, que nos encontramos con el cuadro de siempre.

Las conclusiones que se pueden obtener resultan de la simple lectura del artículo. Pero en España podemos paliar grandemente la situación proveyendo una navegación fluvial hoy inexistente y posible tal como se demuestra en lo escrito más arriba. Creo que terminado el Plan de Autopistas y Autovías y antes del plan del AVE, es preciso diseñar y llevar a cabo un plan de navegabilidad de nuestra red fluvial. Para ello propongo a la AINE la celebración urgente de un Congreso monográfico sobre este tema con especial atención al sistema de "salvamento" de obstáculos, sean éstos presas o puentes con calado en el aire insuficiente. Y dado que los ingenieros de Canales y Puentes, hasta ahora han fallado estrepitosamente no solo en las realizaciones sino en las previsiones, que sean los ingenieros navales con el apoyo de la Asociación quienes presenten al Gobierno un plan coherente y ajustado para, llamémosle, la "fluvialización" de la Península Ibérica. Después de todo, el sistema ruso es lo más parecido que hay a un varadero por lo que son precisamente los ingenieros navales los llamados a proyectarlo. Y puesto que los armadores españoles, me consta, no creen en la navegación fluvial, estaría bien que, además de la AINE, intervenga en la propuesta anterior y en la organización del congreso ANAVE, o sea, un congreso patrocinado por ANAVE y AINE como el de Barcelona en 1975. Creo que sería lo procedente y hasta se podría invitar, para evitar críticas de exclusivismo, a la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales, y Puertos, siendo así co-patrocinadoras las tres asociaciones bajo la dirección de la AINE que es la proponente.

Funciones matemáticas que relacionan a las características principales en los buques portacontenedores (Parte 2ª)

Carlos Otero Rivera, Doctor Ingeniero Naval
Catedrático de la Escuela Universitaria Politécnica
de Ferrol

(Continuación del Número anterior)

Índice

Resumen/Summary

- 1.- Introducción
- 2.- Características de la flota global de buques portacontenedores actuales
- 3.- Funciones de ajuste obtenidas de los datos de la flota global
- 4.- Propiedades que se deducen de las funciones de ajuste obtenidas
- 5.- La flota de portacontenedores *feeder*: características principales de sus buques
- 6.- Funciones de ajuste aplicables a los buques de la flota *feeder*
 - 6.1. Dimensiones principales
 - 6.1.1. Eslora entre perpendiculares (L_{pp})
 - 6.1.2. Manga de trazado (B)
 - 6.1.3. Puntal de trazado (D)
 - 6.1.4. Calado (T)
 - 6.1.5. Eslora total (L_{tot})
 - 6.2. Peso en rosca (P.R.)
 - 6.3. Desplazamiento (δ)
- 7.- La flota de portacontenedores *feedermax*: características principales de sus buques y funciones de ajuste
- 8.- La flota de portacontenedores *handy*: características principales de sus buques y funciones de ajuste
- 9.- La flota de portacontenedores *subpanamax*: características principales de sus buques y funciones de ajuste
- 10.- La flota de portacontenedores *panamax*: características principales de sus buques y funciones de ajuste
- 11.- La flota de portacontenedores *postpanamax*: características principales de sus buques y funciones de ajuste
- 12.- Conclusiones
- 13.- Referencias

7.- La flota de portacontenedores "feedermax": características principales de sus buques y funciones de ajuste

El número de buques que componen la flota "feedermax" es de 601, estando incluidos en esta cifra los buques que están contratados con fechas de entrega prevista hasta el año 2004.

La velocidad de servicio está entre los siguientes límites:

$$V_{s_{max}} = 22,0 \text{ nudos}$$

$$V_{s_{min}} = 11,5 \text{ nudos}$$

Mientras que su capacidad de carga en número total de TEUs se encuentra entre los valores:

$$500 \text{ Nteu} \quad 999$$

Siendo el buque de mayor capacidad de carga de la flota actual de 991 Teus.

En la figura 9 se muestra el gráfico de dispersión, en el cual se representa en abscisas la capacidad total de carga en TEUs y en ordenadas la velocidad en servicio en nudos. También se indica en la misma figura una curva de ajuste por regresión no lineal, así como el valor del coeficiente $R^2 = 0,267$ que indica una baja correlación entre estas variables.

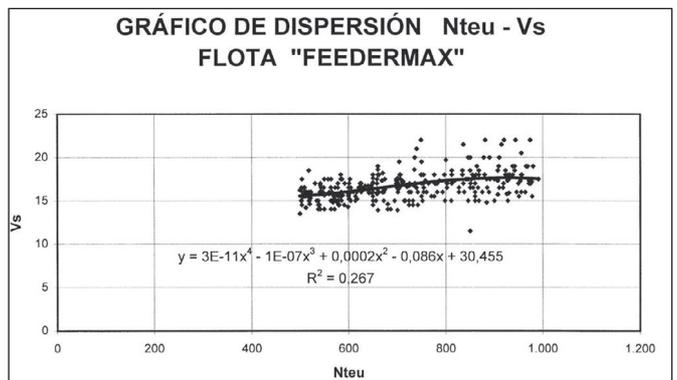


Figura 9

Los valores extremos de las dimensiones generales de los buques de la flota "Feedermax" en la actualidad son los siguientes:

$$92 \text{ m} \quad L_{pp} \quad 206,36 \text{ m}$$

$$16,2 \text{ m} \quad B \quad 29,60 \text{ m}$$

$$7,18 \text{ m} \quad D \quad 17,45 \text{ m}$$

$$5,27 \text{ m} \quad T \quad 11,02 \text{ m}$$

Variando sus proporciones entre los siguientes límites:

$$(L_{pp}/B)_{min} = 4,8886 ; (L_{pp}/B)_{max} = 7,7587$$

$$(L_{pp}/D)_{min} = 7,848 ; (L_{pp}/D)_{max} = 15,4685$$

$$(B/T)_{min} = 2,064 ; (B/T)_{max} = 3,656$$

$$(B/D)_{min} = 1,4556 ; (B/D)_{max} = 2,5906$$

Las funciones de ajuste halladas para los buques de la flota "feedermax" son los que se exponen a continuación, así como los correspon-

dientes límites de tolerancia. Todos estos límites están determinados con un grado de fiabilidad de 70%.

Para la eslora entre perpendiculares (L_{pp}), se propone:

$$L_{pp} = 3,527 \cdot (N_{teu})^{0,323} \cdot (V_s)^{0,4766} \quad (19)$$

Con los siguientes límites:

$$\text{Límite superior } L'_{pp} = 1,069 \cdot L_{pp} \quad (19-a)$$

$$\text{Límite inferior } L''_{pp} = 0,9164 \cdot L_{pp}$$

El valor medio de (L_{pp} estimada por (19))/(L_{pp} real) = 0,9026, menos 9,74% de desviación media.

Manga de trazado (B)

Para la manga de trazado se determinó la siguiente ecuación de ajuste:

$$B = 1,288 \cdot (N_{teu})^{0,3208} \cdot (V_s)^{0,2462} \quad (20)$$

y como límites de tolerancia:

$$B' = 1,0685 \cdot B \quad (20-a)$$

$$B'' = 0,936 \cdot B$$

El valor medio de (B estimado por (20))/(B real) = 0,999962, menos 0,0038 % de desviación media.

Puntal de trazado (D)

El puntal de trazado D, se calcula por medio de:

$$D = 0,2379 \cdot (N_{teu})^{0,4169} \cdot (V_s)^{0,3785} \quad (21)$$

Con los siguientes límites de tolerancia:

$$D' = 1,1051 \cdot D \quad (21-a)$$

$$D'' = 0,9050 \cdot D$$

El valor medio de (D estimado por (21))/(D real) = 0,999923, una desviación media de menos 0,0077%.

Calado (T)

El calado T, se determina por:

$$T = 0,497 \cdot (N_{teu})^{0,3376} \cdot (V_s)^{0,186} \quad (22)$$

$$T' = 1,0636 \cdot T \quad (22-a)$$

$$T'' = 0,8946 \cdot T$$

El valor medio de (T estimado por (22))/(T real) = 0,7322, menos 24,78% de desviación media.

Eslora total (L_{tot})

$$L_{tot} = 4,00 \cdot (N_{teu})^{0,338} \cdot (V_s)^{0,461} \quad (23)$$

Siendo L_{pp} la eslora entre perpendiculares calculada por la ecuación (19), correspondiéndole los siguientes límites de tolerancia para L_{tot} :

$$L'_{tot} = 1,075 \cdot L_{tot} \quad (23-a)$$

$$L''_{tot} = 0,930 \cdot L_{tot}$$

Aplicación de contraste.- Determinación de las dimensiones principales con sus correspondientes márgenes, de un buque portacontenedores celular actual que transporte 834 TEUs a una velocidad de servicio de 18 nudos.

Aplicando las fórmulas propuestas [de (19) a (23) y (19-a) a (23-a)] de este apartado se obtienen las dimensiones principales y sus correspondientes márgenes de tolerancia, indicados estos últimos entre paréntesis.

$$L_{pp} = 122,80 \text{ m (131,27 m/112,53 m),}$$

$$B = 22,70 \text{ m (24,25 m/21,25 m),}$$

$$D = 11,73 \text{ m (12,96 m/10,62 m),}$$

$$T = 8,24 \text{ m (8,76 m/7,37 m)}$$

$$L_{tot} = 139,27 \text{ m (149,72 m/129,72 m)}$$

(A) calculado como buque "feedermax"

El buque existente construido para el armador Hanse Bereederungs, con variables condicionantes iguales a las del buque calculado ($N_{teu} = 834$, $V_s = 18$ nudos) y entregado en el año 2001, posee las siguientes dimensiones principales: (entre paréntesis el % por más o por menos del buque calculado respecto del buque existente).[15][16][17]

$$L_{pp} = 125,00 \text{ m (-1,76\%)}$$

$$B = 22,50 \text{ m (+0,88\%)}$$

$$D = 11,50 \text{ m (+2,0\%)}$$

$$T = 8,64 \text{ m (-4,63\%)}$$

$$L_{tot} = 135,60 \text{ m (+3,2\%)}$$

(B) Buque existente "IBN Hayyan"

8.- La flota de portacontenedores "handy": características principales de sus buques y funciones de ajuste

El número de buques que componen la flota "handy" es de 973, estando incluidos en esta cifra los que están contratados con entregas hasta el año 2004.

Su velocidad de servicio está entre:

$$V_{s_{max}} = 26,50 \text{ nudos}$$

$$V_{s_{min}} = 14,5 \text{ nudos}$$

Mientras que su capacidad de carga se encuentra:

$$1.000 \text{ Nteu} \quad 1.999$$

Siendo actualmente el buque de mayor capacidad de carga de la flota "handy" de 1.998 TEUs.

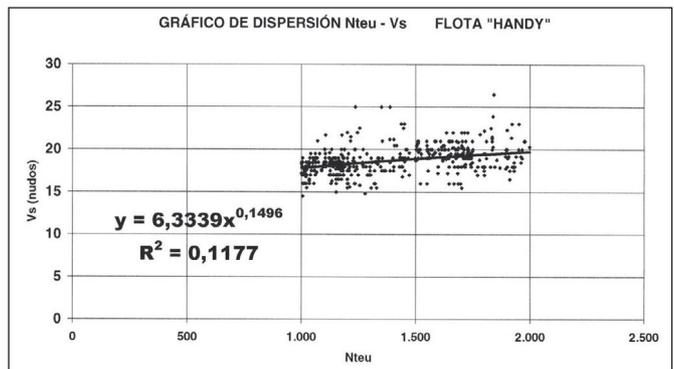


Figura 10

En la figura 10 se muestra el gráfico de dispersión, en el cual se representa en abscisas la capacidad total de carga en TEUs y en ordenadas

la velocidad en servicio en nudos. Se indica también una curva de ajuste por el método de los mínimos cuadrados y el valor de R^2 .

Los valores extremos de las dimensiones generales de los buques de la flota "handy" son los siguientes:

123,20 m L_{pp} 252,00 m

20,80 m B 32,00 m

10,10 m D 21,62 m

6,50 m T 12,03 m

Variando sus proporciones entre los siguientes límites:

$$(L_{pp}/B)_{\min} = 4,3025 ; (L_{pp}/B)_{\max} = 8,6529$$

$$(L_{pp}/D)_{\min} = 8,9429 ; (L_{pp}/D)_{\max} = 15,9296$$

$$(B/T)_{\min} = 2,1474 ; (B/T)_{\max} = 4,0137$$

$$(B/D)_{\min} = 1,3675 ; (B/D)_{\max} = 2,7343$$

Las funciones de ajuste halladas para los buques de la flota "handy" así como sus correspondientes márgenes, con una fiabilidad de 70%, son las siguientes:

Para la eslora entre perpendiculares (L_{pp}):

$$L_{pp} = 7,17 \cdot (N_{teu})^{0,30336} \cdot (V_s)^{0,31678} \quad (24)$$

Con los siguientes límites:

$$\text{Límite superior} \quad L'_{pp} = 1,0618 \cdot L_{pp} \quad (24-a)$$

$$\text{Límite inferior} \quad L''_{pp} = 0,942 \cdot L_{pp}$$

El valor medio de (L_{pp} estimada por (24))/(L_{pp} real) = 0,999697, menos 0,03% de desviación media.

Manga de trazado (B)

Para la manga de trazado se determinó la función de ajuste:

$$B = 2,593 \cdot (N_{teu})^{0,2703} \cdot (V_s)^{0,1237} \quad (25)$$

Con los siguientes límites:

$$B' = 1,0657 \cdot B \quad (25-a)$$

$$B'' = 0,930 \cdot B$$

El valor medio de (B estimado por (25))/(B real) = 1,0003374, más 0,0337% de desviación media.

Puntal de trazado (D)

El puntal de trazado D, se calculará por:

$$D = 0,602 \cdot (N_{teu})^{0,332} \cdot (V_s)^{0,254} \quad (26)$$

Con los siguientes límites de tolerancia:

$$D' = 1,0995 \cdot D \quad (26-a)$$

$$D'' = 0,9095 \cdot D$$

El valor medio de (D estimado por (26))/(D real) = 0,99904, una desviación media de menos 0,096%.

Calado (T)

El calado T, se determina por medio de:

$$T = 0,90 \cdot (N_{teu})^{0,3117} \cdot (V_s)^{0,040} \quad (27)$$

Con los siguientes límites de tolerancia

$$T' = 1,0712 \cdot T \quad (27-a)$$

$$T'' = 0,934 \cdot T$$

El valor medio de (T estimado por (27))/(T real) = 1,000625, más 0,06% de desviación media.

Eslora total (L_{tot})

Esta flota responde bien el ajuste de esta dimensión a una ecuación del tipo polinómico, resultando:

$$L_{tot} = 8,11 \cdot (N_{teu})^{0,2908} \cdot (V_s)^{0,3266} \quad (28)$$

Correspondiéndole los límites de tolerancia:

$$L'_{tot} = 1,0605 \cdot L_{tot} \quad (28-a)$$

$$L''_{tot} = 0,943 \cdot L_{tot}$$

Aplicación de contraste.- Determinación de las dimensiones principales y de los márgenes en un buque portacontenedores celular actual capaz de transportar $N_{teu} = 1.550$ TEUs a una velocidad de servicio $V_s = 16$ nudos

Aplicando las fórmulas propuestas [de (24) a (28) y (24-a) a (28-a)] de este apartado se obtiene los siguientes valores (los márgenes de cada dimensión se indican entre paréntesis):

$$L_{pp} = 160,25 \text{ m } (170,15 \text{ m}/150,96 \text{ m})$$

$$B = 26,61 \text{ m } (28,36 \text{ m}/24,75 \text{ m})$$

$$D = 13,95 \text{ m } (15,33 \text{ m}/12,69 \text{ m})$$

$$T = 9,92 \text{ m } (10,626 \text{ m}/9,27 \text{ m})$$

$$L_{tot} = 169,85 \text{ m } (180,12 \text{ m}/160,17 \text{ m})$$

(A) Calculado como buque de la flota "handy"

El buque, que será una realidad en el año 2004, con unas variables condicionantes iguales a las del buque calculado ($N_{teu} = 1.550$, $V_s = 16$ nudos), se corresponde con la construcción del astillero Guang / Wenchong para el armador Leonhardt & Blumberg [15][16][17]. Sus dimensiones principales son: (entre paréntesis % por más o por menos del buque calculado respecto del buque existente):

$$L_{pp} = 159,20 \text{ m } (+ 0,6\%)$$

$$B = 24,80 \text{ m } (+ 7,3\%)$$

$$D = 14,20 \text{ m } (- 1,76\%)$$

$$T = 9,50 \text{ m } (+ 4,42\%)$$

$$L_{tot} = 170,00 \text{ m } (- 0,08\%)$$

(B) Buque contratado para entrega en 2004

9.- La flota de portacontenedores "subpanamax": características principales de sus buques y funciones de ajuste

El número de buques que componen la flota "subpanamax" es de 516, estando incluidos en esta cifra los buques que están contratados con entregas hasta el año 2004.

Su velocidad de servicio está entre:

16,6 Vs 26,50 nudos

Mientras que su capacidad de carga se encuentra entre los valores:

2.000 Nteu 2.999

Siendo el de mayor capacidad de carga de 2.993 Teus

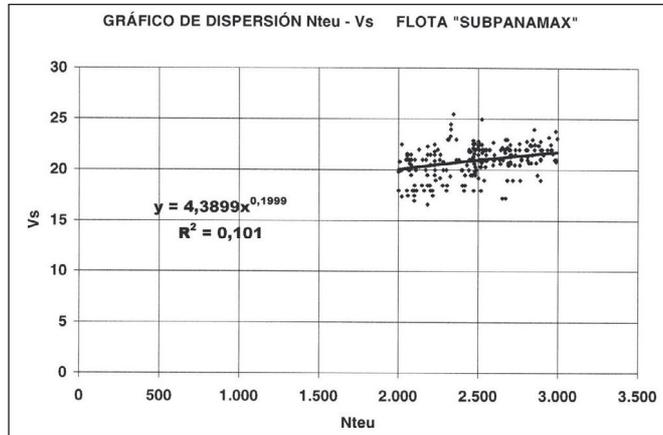


Figura 11

En la figura 11 se muestra el gráfico de dispersión. En éste se representa en abscisas la capacidad total de carga en TEUs y en ordenadas la velocidad en servicio en nudos. Se indica también la curva potencial de ajuste por el método de los mínimos cuadrados.

Los valores extremos de las dimensiones generales de los buques de la flota "subpanamax" son los siguientes:

153,2 m L_{pp} 273,00 m

27,40 m B 32,30 m

13,20 m D 25,00 m

10,00 m T 13,15 m

Variando sus proporciones entre los siguientes límites:

$$(L_{pp}/B)_{\min} = 5,010 ; (L_{pp}/B)_{\max} = 8,6504$$

$$(L_{pp}/D)_{\min} = 8,680 ; (L_{pp}/D)_{\max} = 14,750$$

$$(B/T)_{\min} = 2,453 ; (B/T)_{\max} = 3,224$$

$$(B/D)_{\min} = 1,234 ; (B/D)_{\max} = 2,080$$

Las funciones de ajuste halladas para los buques de la flota "subpanamax" con sus correspondientes márgenes, y con una fiabilidad de 70%, son las siguientes:

Para la eslora entre perpendiculares (L_{pp}):

$$L_{pp} = 4,2745 \checkmark (Nteu)^{0,3906} \checkmark (Vs)^{0,2351} \quad (29)$$

Con los límites:

$$\text{Límite superior} \quad L'_{pp} = 1,056 \cdot L_{pp} \quad (29-a)$$

$$\text{Límite inferior} \quad L''_{pp} = 0,950 \cdot L_{pp}$$

El valor medio de (L_{pp} estimada por (29))/(L_{pp} real) = 1,0012665, más 0,13% de desviación media.

Manga de trazado (B)

Para la manga de trazado se determinó la función de ajuste:

$$B = 12,96 \cdot (Nteu)^{0,1431} \cdot (Vs)^{-0,0794} \quad (30)$$

Con los siguientes límites

$$B' = 1,037 \cdot B \quad (30-a)$$

$$B'' = 0,962 \cdot B$$

El valor medio de (B estimado por (30))/(B real) = 1,0004866, más 0,048 % de desviación media.

Puntal de trazado (D)

El puntal de trazado D, se calculará por:

$$D = 2,11 \checkmark (Nteu)^{0,2272} \checkmark (Vs)^{0,1125} \quad (31)$$

Con los siguientes límites de tolerancia:

$$D' = 1,08 \checkmark D \quad (31-a)$$

$$D'' = 0,925 \checkmark D$$

El valor medio de (D estimado por (31))/(D real) = 0,9980, una desviación media de menos 0,2%.

Calado (T)

El calado T se determina por:

$$T = 3,314 \checkmark (Nteu)^{0,139} \checkmark (Vs)^{0,047} \quad (32)$$

Con los siguientes límites de tolerancia:

$$T' = 1,0547 \checkmark T \quad (32-a)$$

$$T'' = 0,948 \checkmark T$$

El valor medio de (T estimado por (32))/(T real) = 0,98873, menos 1,12% de desviación media.

Eslora total (L_{tot})

La flota "subpanamax" también responde bien al ajuste de L_{tot} a una ecuación del tipo polinómico, resultando para este caso:

$$L_{tot} = 4,98 \checkmark (Nteu)^{0,382} \checkmark (Vs)^{0,255} \quad (33)$$

Correspondiéndole los siguientes límites de tolerancia con una fiabilidad del 70 %

$$L'_{tot} = 1,0557 \checkmark L_{tot} \quad (33-a)$$

$$L''_{tot} = 0,949 \checkmark L_{tot}$$

Aplicación de contraste.- Determinación de las dimensiones principales con sus correspondientes márgenes de un buque portacontenedores celular actual para transportar Nteu = 2.478 TEUs a una velocidad de servicio Vs = 22,6 nudos

Aplicando las fórmulas propuestas [de (29) a (33) y (29-a) a (33-a)] de este apartado se obtiene los siguientes valores (los márgenes de cada dimensión se indican entre paréntesis)

$$L_{pp} = 189,87 \text{ m} (200,5 \text{ m}/180,47 \text{ m})$$

$$B = 30,96 \text{ m} (32,10 \text{ m}/29,78 \text{ m})$$

$$D = 17,74 \text{ m} (19,16 \text{ m}/16,43 \text{ m})$$

$$T = 11,37 \text{ m} (12,00 \text{ m}/10,78 \text{ m})$$

$$L_{tot} = 218,31 \text{ m (230,47 m/207,17 m)}$$

(A) Calculado como buque de la flota "subpanamax"

Un buque con variables condicionantes idénticas a las del buque calculado ($N_{teu} = 2.478$, $V_s = 22,6$ nudos) para entrega en el año 2003, se corresponde con la nueva construcción de Aker MTW Werft/Wismar para el armador Klaus Olden-Dorff [15][16][17]. Este buque tiene las siguientes dimensiones principales (entre paréntesis % por más o por menos del buque calculado respecto del buque real):

$$L_{pp} = 191,80 \text{ m (-1,00\%)}$$

$$B = 29,80 \text{ m (+3,90\%)}$$

$$D = 16,40 \text{ m (+8,17\%)}$$

$$T = 11,40 \text{ m (-0,26\%)}$$

$$L_{tot} = 207,40 \text{ m (+5,26\%)}$$

(B) Buque contratado para entrega en 2003

10.- La flota de portacontenedores "panamax": características principales de sus buques y funciones de ajuste

El número de buques que componen la flota "panamax" es de 493, estando incluidos en esta cifra los buques que están contratados con entregas hasta el año 2005.

Su velocidad de servicio está entre:

$$19 \text{ Vs } 25,50 \text{ nudos}$$

Mientras que su capacidad de carga se encuentra entre los valores:

$$3.000 \text{ Nteu } 4.999$$

Siendo en la actualidad el de mayor capacidad de carga de 4.890 Teus.

En la figura 12 se muestra el gráfico de dispersión, en el cual se representa en abscisas la capacidad total de carga en TEUs y en ordenadas la velocidad en servicio en nudos. Se indica también una curva de ajuste por el método de los mínimos cuadrados.

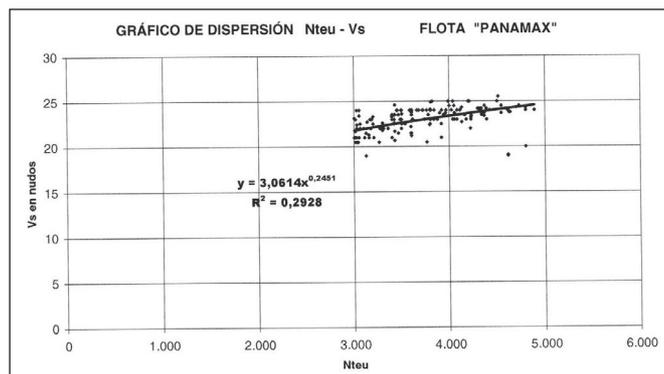


Figura 12

Los valores extremos de las dimensiones generales de los buques de la flota "panamax" son los siguientes:

$$206,15 \text{ m } L_{pp} \text{ } 284,71 \text{ m}$$

$$32,2 \text{ m } B \text{ } 32,30 \text{ m}$$

$$15,95 \text{ m } D \text{ } 24,20 \text{ m}$$

$$10,10 \text{ m } T \text{ } 14,00 \text{ m}$$

Variando sus proporciones entre los siguientes límites:

$$(L_{pp}/B)_{min} = 6,402 ; (L_{pp}/B)_{max} = 8,842$$

$$(L_{pp}/D)_{min} = 9,978 ; (L_{pp}/D)_{max} = 16,166$$

$$(B/T)_{min} = 2,304 ; (B/T)_{max} = 3,193$$

$$(B/D)_{min} = 1,333 ; (B/D)_{max} = 2,022$$

Las funciones de ajuste halladas para los buques de la flota "panamax", con sus correspondientes márgenes y fiabilidad de 70%, son las siguientes:

Para la eslora entre perpendiculares (L_{pp}):

$$L_{pp} = 1,07 \dot{\gamma} (N_{teu})^{0,5163} \dot{\gamma} (V_s)^{0,3575} \quad (34)$$

Con los siguientes límites:

$$\text{Superior } L'_{pp} = 1,0446 \dot{\gamma} L_{pp} \quad (34-a)$$

$$\text{Inferior } L''_{pp} = 0,957 \dot{\gamma} L_{pp}$$

El valor medio de (L_{pp} estimada por (29))/(L_{pp} real) = 1,00098, más 0,098% de desviación media.

Manga de trazado (B)

La manga es prácticamente constante en esta flota, con un valor medio de **32,20 m**

Puntal de trazado (D)

El puntal de trazado D, se calculará por:

$$D = 2,121 \dot{\gamma} (N_{teu})^{0,2016} \dot{\gamma} (V_s)^{0,1784} \quad (35)$$

Con los siguientes límites de tolerancia:

$$D' = 1,0703 \dot{\gamma} D \quad (35-a)$$

$$D'' = 0,934 \dot{\gamma} D$$

El valor medio de (D estimado por (31))/(D real) = 0,999944, una desviación media de menos 0,0056.

Calado (T)

El calado T, se determina por:

$$T = 0,581 \dot{\gamma} (N_{teu})^{0,2951} \dot{\gamma} (V_s)^{0,1875} \quad (36)$$

Con los siguientes límites de tolerancia

$$T' = 1,0565 \dot{\gamma} T \quad (36-a)$$

$$T'' = 0,95 \dot{\gamma} T$$

El valor medio de (T estimado por (32))/(T real) = 0,9998, menos 0,02% de desviación media.

Eslora total (L_{tot})

La flota "panamax" también responde bien al ajuste de L_{tot} a una ecuación del tipo polinómico, resultando:

$$L_{tot} = 1,393 \dot{\gamma} (N_{teu})^{0,492} \dot{\gamma} (V_s)^{0,367} \quad (37)$$

Correspondiéndole los siguientes límites de tolerancia con una fiabilidad del 70 %:

$$L'_{tot} = 1,045 \dot{\gamma} L_{tot} \quad (37-a)$$

$$L''_{tot} = 0,957 \dot{\gamma} L_{tot}$$

Aplicación de contraste.- Determinación de las dimensiones principales con sus correspondientes márgenes de un buque portacontenedores celular actual para transportar $N_{teu} = 4.425$ TEUs a una velocidad de servicio $V_s = 24$ nudos.

Aplicando las fórmulas propuestas [de (34) a (37) y (34-a) a (37-a)] de este apartado se obtiene los siguientes valores (los márgenes de cada dimensión se indican entre paréntesis):

$$L_{pp} = 264,80 \text{ m (276,61 m/253,41 m)},$$

$$B = 32,20 \text{ m (32,30 m/32,20 m)},$$

$$D = 21,05 \text{ m (22,53 m/19,66 m)},$$

$$T = 13,00 \text{ m (13,73 m/12,35 m)}$$

$$L_{tot} = 296,06 \text{ m (309,38 m/283,33 m)}$$

(A) Calculado como buque de la flota "panamax"

Buque cuyas variables condicionantes son iguales a las del buque calculado ($N_{teu} = 4.425$, $V_s = 24$ nudos) para entrega en el próximo año 2003, corresponde a la nueva construcción de Stocznia Gdynia para el armador Rickmers Reederei [15] [16][17]. Este buque tiene las siguientes dimensiones principales (entre paréntesis % por más o por menos del buque calculado respecto del buque real):

$$L_{pp} = 271,20 \text{ m (-2,35\%)}$$

$$B = 32,20 \text{ m (0\%)}$$

$$D = 21,80 \text{ m (-3,4\%)}$$

$$T = 13,00 \text{ m (0\%)}$$

$$L_{tot} = 286,10 \text{ m (+3,48\%)}$$

(B) Buque contratado (entrega en 2003)

11.- La flota de portacontenedores "postpanamax": características principales de sus buques y funciones de ajuste

El número de buques que componen la flota "postpanamax" es de 290, estando incluidos en esta cifra los buques que están contratados con entregas hasta el año 2005.

Su velocidad de servicio está entre:

$$22,5 \quad V_s \quad 27 \text{ nudos}$$

Mientras que su capacidad de carga es: $N_{teu} \quad 4.000$

En la actualidad el de mayor capacidad de carga es de 7.731 Teus.

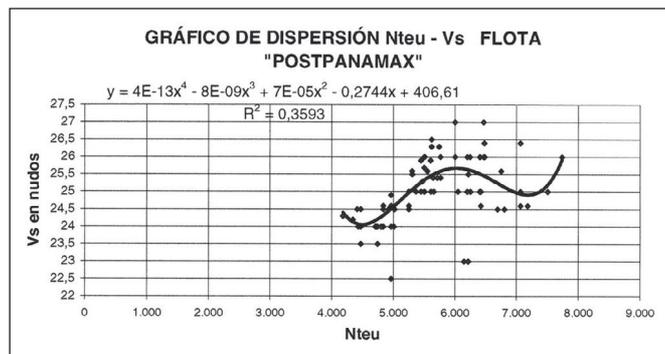


Figura 13

En la figura 13 se muestra el gráfico de dispersión, en el cual se representa en abscisas la capacidad total de carga en TEUs y en ordenadas

la velocidad en servicio en nudos. Se indica también la curva de mejor ajuste probada por el método de los mínimos cuadrados.

Los valores extremos de las dimensiones generales de los buques de la flota "postpanamax" son los siguientes:

$$258,00 \text{ m } L_{pp} \quad 336,00 \text{ m}$$

$$37,10 \text{ m } B \quad 42,83 \text{ m}$$

$$19,36 \text{ m } D \quad 25,80 \text{ m}$$

$$12,00 \text{ m } T \quad 14,52 \text{ m}$$

Variando sus proporciones entre los siguientes límites:

$$(L_{pp}/B)_{\min} = 6,262 ; (L_{pp}/B)_{\max} = 7,893$$

$$(L_{pp}/D)_{\min} = 10,573 ; (L_{pp}/D)_{\max} = 14,659$$

$$(B/T)_{\min} = 2,650 ; (B/T)_{\max} = 3,358$$

$$(B/D)_{\min} = 1,624 ; (B/D)_{\max} = 2,066$$

Las funciones de ajuste halladas para los buques de la flota "postpanamax" con sus correspondientes márgenes, y una fiabilidad de 70%, son las siguientes:

Para la eslora entre perpendiculares (L_{pp}):

$$L_{pp} = 7,296 \cdot (N_{teu})^{0,57} \cdot (V_s)^{-0,4123} \quad (38)$$

Con los siguientes límites:

$$\text{Límite superior } L'_{pp} = 1,0358 \cdot L_{pp} \quad (38-a)$$

$$\text{Límite inferior } L''_{pp} = 0,965 \cdot L_{pp}$$

El valor medio de (L_{pp} estimada por (29))/(L_{pp} real) = 1,000846, más 0,085% de desviación media.

Manga de trazado (B)

Para la manga de trazado se determinó la función de ajuste:

$$B = 7,72 \cdot (N_{teu})^{0,2144} \cdot (V_s)^{-0,0638} \quad (39)$$

El valor medio de (B estimado por (25))/(B real) = 1,00039, más 0,039% de desviación media.

Con los siguientes límites:

$$B' = 1,021 \cdot B \quad (39-a)$$

$$B'' = 0,980 \cdot B$$

Puntal de trazado (D)

El puntal de trazado D, se calculará por:

$$D = 8,466 \cdot (N_{teu})^{0,057} \cdot (V_s)^{0,1709} \quad (40)$$

Con los siguientes límites de tolerancia:

$$D' = 1,0294 \cdot D \quad (40-a)$$

$$D'' = 0,971 \cdot D$$

El valor medio de (D estimado por (31))/(D real) = 1,0046, una desviación media de más 0,0046%.

Calado (T)

El calado T, se determina por:

$$T = 4,772 \cdot (N_{\text{teu}})^{0,1347} \cdot (V_s)^{-0,00346} \quad (41)$$

Con los siguientes límites de tolerancia:

$$T' = 1,044 \cdot T \quad (41-a)$$

$$T'' = 0,958 \cdot T$$

El valor medio de $(T \text{ estimado por (32)}) / (T \text{ real}) = 0,99768$ menos 0,232% de desviación media.

Eslora total (L_{tot})

La flota "postpanamax" también responde bien al ajuste de L_{tot} a una ecuación del tipo polinómico, resultando:

$$L_{\text{tot}} = 9,7 \cdot (N_{\text{teu}})^{0,5595} \cdot (V_s)^{-0,448} \quad (42)$$

Correspondiéndole los siguientes límites de tolerancia con una fiabilidad del 70 %

$$L'_{\text{tot}} = 1,0343 \cdot L_{\text{tot}} \quad (42-a)$$

$$L''_{\text{tot}} = 0,997 \cdot L_{\text{tot}}$$

Aplicación de contraste.- Determinación de las dimensiones principales con sus correspondientes márgenes de un buque portacontenedores celular actual para transportar $N_{\text{teu}} = 6.250$ TEUs a una velocidad de servicio $V_s = 25$ nudos

Aplicando las fórmulas propuestas [de (38) a (42) y (34-a) a (42-a)] de este apartado se obtiene los siguientes valores (los márgenes de cada dimensión se indican entre paréntesis):

$$L_{\text{pp}} = 282,075 \text{ m} (292,17 \text{ m}/272,20 \text{ m}),$$

$$B = 40,95 \text{ m} (41,81 \text{ m}/40,13 \text{ m}),$$

$$D = 24,23 \text{ m} (24,94 \text{ m}/23,52 \text{ m}),$$

$$T = 13,82 \text{ m} (14,43 \text{ m}/13,24 \text{ m})$$

$$L_{\text{tot}} = 295,02 \text{ m} (305,1 \text{ m}/294,13 \text{ m})$$

(A) Calculado como buque de la flota "postpanamax"

Buque cuyas variables condicionantes son iguales a las del buque calculado ($N_{\text{teu}} = 6.250$, $V_s = 25$ nudos), entregado el año 2001, corresponde a la nueva construcción de Hyundai S.B. & Heavy Industries Ltd. Ulsan, para el armador Costamare Shipping [15][16][17]. Este buque tiene las siguientes dimensiones principales (entre paréntesis % por más o por menos del buque calculado respecto del buque real):

$$L_{\text{pp}} = 292,00 \text{ m} (-3,40 \%)$$

$$B = 40,00 \text{ m} (+1,02 \%)$$

$$D = 24,00 \text{ m} (+0,96 \%)$$

$$T = 14,00 \text{ m} (-1,20 \%)$$

$$L_{\text{tot}} = 304,16 \text{ m} (-3,00 \%)$$

(B) Buque existente entregado en 2001

12.-Conclusiones

Hasta aquí se han expuesto dos series de ecuaciones multivariadas, que permiten obtener las dimensiones principales de los buques portacontenedores. Cada una de estas series se obtuvieron al practicar el análisis matemático-estadístico a

- La flota global
- Cada una de las flotas parciales (subflotas).

De tal forma que la determinación de las variables condicionadas en la fase de diseño inicial de estos buques, puede llevarse a cabo por ambos caminos: el de la flota global o el de la flota parcial correspondiente. Sin embargo, un proceso de síntesis entre ambos caminos permitirá recoger las influencias de lo más característico de cada flota.

Sea (DP_j) la dimensión principal j resultante de efectuar dicha síntesis, mientras que $(DP_j)_g$ es la misma dimensión calculada a través de las formulaciones derivadas de la flota global. Análogamente se denominará $(DP_j)_p$ a la misma dimensión cuando se obtiene por las fórmulas derivadas de la flota parcial correspondiente. Se trata de lograr una función de relación de tipo lineal como la siguiente:

$$(DP_j) = v \cdot (DP_j)_g + \lambda \cdot (DP_j)_p \quad (43)$$

En la que (DP_j) puede ser:

- Eslora total
- Eslora entre perpendiculares
- Manga
- Puntal
- Calado

En la ecuación (43) y en las que siguen, los subíndices fuera de los paréntesis g , se refieren a la flota global, mientras que los subíndices p lo hacen a la flota parcial que corresponda (*feeder, feedermax, handy, etc.*).

Como se indicó, cada dimensión dispone de unos márgenes de tolerancia ligados a un cierto porcentaje de fiabilidad, establecido en un 70%. Tales márgenes son el margen superior m_s y el margen inferior m_i , que sumados o restados respectivamente al valor obtenido de la ecuación (43), determinan los límites superior e inferior de la variable condicionada (DP_j) .

$$I_s (DP_j) = (DP_j) + m_s \quad (44)$$

$$I_i (DP_j) = (DP_j) - m_i$$

Se determinan los coeficientes de la ecuación (43), es decir v y λ , así como los márgenes m_s y m_i . Los coeficientes y márgenes para cada subflota se presentan en los cuadros de las Tablas n° 1 a 6.

Véase una aplicación: Se trata de determinar el puntal de trazado, del proyecto de un buque portacontenedores con capacidad para transportar 6.250 TEUs y una velocidad de servicio de 25 nudos.

$N_{\text{teu}} = 6.250$ y $V_s = 25$ nudos, al ser: 4.000 N_{teu} , corresponde a un buque de la flota "postpanamax".

La fórmula (43), para el caso de la manga toma la expresión:

$$(D) = v \cdot (D)_g + \lambda \cdot (D)_p$$

Si se sustituyen en ella las ecuaciones (9) referente a la expresión del puntal en la flota Global y la (40) correspondiente a la flota "postpanamax", se obtiene:

$$B = v \cdot [0,51249 \cdot (N_{\text{teu}})^{0,3351} \cdot (V_s)^{0,2791}] + \lambda \cdot [8,466 \cdot (N_{\text{teu}})^{0,057} \cdot (V_s)^{0,1709}]$$

En la Tabla n° 6 de la flota "postpanamax" se determinan los valores:

$$v = 0,11526 \text{ y } \lambda = 0,88603$$

Resultando: $B = 0,11526 \times 23,53 + 0,88603 \times 24,23 = 24,18 \text{ m}$.

Un buque portacontenedores real, que se corresponda con el buque de las mismas variables condicionantes N_{teu} y V_s , es el buque contratado en el astillero Hyundai & Heavy Industries Ltd. Ulsan (Corea del Sur), por el armador Costa-Mare Shipping [16][17]. Buque cuya entrega está prevista para el presente año 2002. Las dimensiones del bu-

que en construcción y las obtenidas por aplicación de la fórmula (43) (estas últimas indicadas con ') son:

$$\begin{aligned}
 L_{\text{tot}} &= 304,16 \text{ m} & L'_{\text{tot}} &= 310,00 \text{ m} (-1,92 \%) \\
 L_{\text{pp}} &= 292,00 \text{ m} & L'_{\text{pp}} &= 289,25 \text{ m} (-0,94 \%) \\
 B &= 40,00 \text{ m} & B' &= 40,90 \text{ m} (+2,25 \%) \\
 D &= 24,00 \text{ m} & D' &= 24,18 \text{ m} (+0,75 \%) \\
 T &= 14,00 \text{ m} & T' &= 13,83 \text{ m} (-1,2 \%)
 \end{aligned}$$

Los porcentajes entre paréntesis son el % por exceso o defecto de cada una de las dimensiones principales del buque, calculado éste por (43) y respecto de las dimensiones del buque en construcción. El promedio del valor absoluto de los errores obtenidos resulta inferior a 2 %.

Los márgenes a tener en cuenta para cada uno de los valores calculados por (43) se indican en la misma Tabla nº 6. Se puede obtener el límite superior e inferior de cada variable condicionada aplicando las ecuaciones (44).

La investigación realizada sobre este tipo de buques afecta a otros aspectos que no son tratados en este trabajo, pero en lo que respecta a las cuestiones que aquí fueron consideradas, las conclusiones más importantes pueden resumirse en los puntos siguientes:

1º.- En los buques portacontenedores existen variables de diseño (las condicionantes) que no están relacionadas entre sí. Tal es el caso de: Nteu y AÑO y de Vs y AÑO. La independencia de estas variables se pone de manifiesto en los respectivos gráficos de puntos que resultan absolutamente dispersos.

Otras variables como Nteu y Vs están poco correlacionadas (Figuras 2 a 5 y 8 a 13). Quiere esto decir que debe descartarse aquellas ecuaciones que establecen una interdependencia entre ellas. Sólo podrán ser útiles si se admite su grado de imprecisión cuantificando su margen de error.

2º.- La utilización de ajustes a variable independiente única (Nteu), procedimiento de uso común en la investigación de flotas, conduce a unas ecuaciones de ajuste poco precisas y con indeterminaciones importantes.

Por el contrario, el empleo de funciones multivariable, tal como se propone en este trabajo, mejora notablemente la precisión y permite una mayor variedad de análisis.

3º.- Al optar por las variables condicionantes Nteu, Vs y AÑO, queda establecida una relación directa entre el proceso de dimensionamiento de estos buques y los requerimientos económicos básicos de su explotación. Y no sólo eso, sino que la variable AÑO permite realizar análisis de tendencias de las variables condicionadas (dimensiones principales).

4º.- Uno de los objetivos de este trabajo consiste en la obtención de unas ecuaciones de dimensionamiento inicial. Este objetivo se ve cumplido con unas ecuaciones aplicables a la generalidad de la flota y otras a las subflotas. La síntesis entre las dos vías lleva al resultado definitivo, que sin complicar la formulación de las ecuaciones iniciales permite mayor precisión en los resultados y una mejor acotación de los márgenes de error.

5º.- La evolución natural de la flota de buques portacontenedores requiere que se revisen las ecuaciones propuestas pasado un cierto tiempo. El autor ha considerado un período de cinco años como un tiempo razonable para que se efectúe el ajuste y puesta al día de las mismas. La fecha de caducidad de las fórmulas es el año 2007. Esto no significa que a partir de ese año la formulación que se propone no deba ser utilizada. Simplemente, ésta irá perdiendo precisión, y la imprecisión será tanto mayor cuanto más se sobrepase el citado año.

6º.- La aplicación retrospectiva de las ecuaciones halladas, no debe hacerse directamente, siendo preciso realizar la "actualización del proyecto", según se explica en el apartado 4.

7º.- La introducción de la variable tiempo (AÑO), permitió demostrar y cuantificar matemáticamente la mejora tecnológica lograda en el diseño en estos buques. Esto fue posible al determinar la reducción relativa de las dimensiones principales con el tiempo, mientras se mantenían constantes los valores de la capacidad de carga (Nteu) y de la velocidad de servicio (Vs).

8º.- Con las ecuaciones propuestas en este trabajo se pueden plantear otras relaciones matemáticas que permitan nuevos avances en el campo del diseño o del análisis del comportamiento económico de estos buques.

9º.- Vinculada a cada ecuación de dimensionamiento, y para cada una de las subflotas de portacontenedores, se presentan sus márgenes de variabilidad, que establecen los límites superior e inferior para cada dimensión principal (L_{pp}, B, D, etc.). El hecho que dentro de esos límites estén incluidos el 70% de los buques que componen esa subflota, constituye una buena referencia para los ingenieros proyectistas.

Otros datos útiles para el diseño de estos buques son los valores límite de todas las variables (condicionantes y condicionadas), así como los de las proporciones más significativas.

FLOTA " FEEDER " 100 ≤ Nteu ≤ 499				
denominación ⇨	COEFICIENTE DE FLOTA GLOBAL	COEFICIENTE DE FLOTA PARCIAL	MARGEN SUPERIOR	MARGEN INFERIOR
símbolo ⇨	v	λ	m _s	m _i
Eslora total (L _{tot})	0,99871	0,0135	1,580 m	- 1,470
Eslora entre p.p. (L _{pp})	0,9897	0,0172	10,310 m	- 9,750 m
Manga de trazado (B)	0,98473	0,0130	1,590 m	- 1,400 m
Puntal (D)	0,0184	1,002	1,125 m	- 0,920 m
Calado (T)	0,0261	0,9881	0,690 m	- 0,750 m

TABLA Nº 1

FLOTA " FEEDERMAX " 500 ≤ Nteu ≤ 999				
denominación ⇨	COEFICIENTE DE FLOTA GLOBAL	COEFICIENTE DE FLOTA PARCIAL	MARGEN SUPERIOR	MARGEN INFERIOR
símbolo ⇨	v	λ	m _s	m _i
Eslora total (L _{tot})	0,71196	0,3122	15,24 m	15,37 m
Eslora entre p.p. (L _{pp})	1,00388	0,0026	14,32 m	14,45 m
Manga de trazado (B)	0,17255	0,83914	1,88 m	1,58 m
Puntal (D)	0,04745	0,9714	1,50 m	1,37 m
Calado (T)	0,11732	0,9081	0,892 m	0,759 m

TABLA Nº 2

FLOTA " HANDY " 1000 ≤ Nteu ≤ 1999				
denominación ⇨	COEFICIENTE DE FLOTA GLOBAL	COEFICIENTE DE FLOTA PARCIAL	MARGEN SUPERIOR	MARGEN INFERIOR
símbolo ⇨	v	λ	m _s	m _i
Eslora total (L _{tot})	1,02045	0,01276	15,312 m	15,767 m
Eslora entre p.p. (L _{pp})	1,085036	- 0,069618	14,546 m	14,597 m
Manga de trazado (B)	0,28201	0,67712	2,142 m	2,146 m
Puntal (D)	- 0,94876	1,9009	1,878 m	1,542 m
Calado (T)	0,03401	0,9730	0,805 m	0,873 m

TABLA Nº 3

FLOTA " SUBPANAMAX " 2000 ≤ Nteu ≤ 2999

denominación	COEFICIENTE DE FLOTA GLOBAL	COEFICIENTE DE FLOTA PARCIAL	MARGEN SUPERIOR	MARGEN INFERIOR
símbolo	v	λ	m_s	m_i
Eslora total (Ltot)	1,02570	- 0,02369	2,200 m	2,300 m
Eslora entre p.p. (Lpp)	- 0,02398	1,02427	10,150 m	10,329 m
Manga de trazado (B)	- 0,06509	+ 1,0501	2,294 m	1,210 m
Puntal (D)	0,00103	1,0012	2,833 m	2,860 m
Calado (T)	- 0,01191	+ 1,0012	0,633 m	0,574 m

TABLA N° 4

FLOTA " PANAMAX " Nteu ≥ 3000; B = 32,30 m

denominación	COEFICIENTE DE FLOTA GLOBAL	COEFICIENTE DE FLOTA PARCIAL	MARGEN SUPERIOR	MARGEN INFERIOR
símbolo	v	λ	m_s	m_i
Eslora total (Ltot)	0,93866	0,1602	10,340 m	11,520 m
Eslora entre p.p. (Lpp)	0,75835	0,35120	12,970 m	8,636 m
Manga de trazado (B)	.....	.....	.....	.....
Puntal (D)	- 0,57542	1,5581	1,436 m	0,994 m
Calado (T)	0,2371	0,7392	0,514 m	0,571 m

TABLA N° 5

FLOTA "POSTPANAMAX " Nteu > 4000

denominación	COEFICIENTE DE FLOTA GLOBAL	COEFICIENTE DE FLOTA PARCIAL	MARGEN SUPERIOR	MARGEN INFERIOR
símbolo	v	λ	m_s	m_i
Eslora total (Ltot)	0,1222	0,8808	11,388 m	15,820 m
Eslora entre p.p. (Lpp)	0,1409	0,8873	11,954 m	13,955 m
Manga de trazado (B)	- 0,3662	1,3413	0,947 m	0,818 m
Puntal (D)	0,11526	0,88603	0,264 m	0,456 m
Calado (T)	0,02525	0,97482	0,813 m	0,450 m

TABLA N° 6

13.- Referencias Bibliográficas

- 1.- WATSON, D.G.M. Estimating Preliminary Dimensions in Ship Design. IEES. 1962.
- 2.- GILFILLAN, A.W. Y WATSON, D.G.M. Some Ship Design Methods. Transactions RINA. 1977.
- 3.- TELFER, E.V. The Structural Weight Similarity of Ships. Transactions. NECIES. 1955.
- 4.- KATSOULIS, P.S. Optimising Block Coefficient by a Exponential Formula. 1975.
- 5.- HOLTROP, J. A Statistical Analysis of Performance Test Results. International Shipbuilding Progress. N° 270. 1977
- 6.- MEIZOSO FERNÁNDEZ, M. Selección de dimensiones y coeficientes en el proyecto de un buque. Ingeniería Naval. 1988.
- 7.- GRÁVALOS, J.J. Proyecto de buques pesqueros. Ingeniería Naval. 1968.
- 8.- SCHENEKLUETH, H. Ship Design for Efficient and Economy. Butterworth. London. 1987.
- 9.- BUXTON I.L. Engineering Economics Applied to Ship Design. Transactions RINA. 1972
- 10.- LANGENBERG, H. Methodology and System Approach in Early Ship Design in a Shipyard. Proceedings International Marine Systems Design Conference. RINA. 1982.
- 11.- FISHER KENNETH. Economic Optimisation Procedures in Preliminary Ship Design. Transactions RINA. 1972.
- 12.- JONES, J.C..Design Methods. John Wiley & Sons. New York. 1982.
- 13.- FEARLEYS. Oslo. Informe anual. 2000.
- 14.- THE PLATOU REPORT. Platou. Oslo. Informes anuales.
- 15.- REGISTER BOOK. Lloyd's Register of Shipping. 2001-02.
- 16.- REGISTER DATA. Clarckson Research Studies. 2002.
- 17.- THE CONTAINERSHIP REGISTER 2002. Clarckson Research Studies. 2002.
- 18.- THE CONTAINER INTELLIGENCE MONTHLY. Clarckson Research Studies. 2002.
- 19.- Box George E.P., Hunter Willian G., Stuart Hunter J. Estadística para investigadores: Introducción al Diseño de Experimentos, Análisis de Datos y Construcción de Modelos. Reverté D.L. Barcelona. 1989.
- 20.- Spiegel, Murray R. Teoría y Problemas de Estadística. McGrawHill. Madrid. 1988
- 21.- VINING, G. GEOFFREY. Statistical Methods for Engineers. Pacific Grove Duxbury Press. 1998
- 22.- Yanglom, A.M. Correlation Theory of Stationary and Related Random Functions. New York. 1987.
- 23.- LÓPEZ CACHERO M. Fundamentos y Métodos de Estadística. Ediciones Pirámide. 1977.
- 24.- CLAUSEN H.B., LÜTZEN M., FRIISHANSEN A., N. BJORNEBOE. Bayesian and Neural Networks for Preliminary Ship Design. Practical Design of Ships and other Floating Structures. Elsevier. 2001
- 25.- OTERO RIVERA C. Cálculo de Estructuras Marinas. El Proyecto Estructural. Tomo II. Servicio de Reprografía de la Universidad de A Coruña. 2001.
- 26.- BENFORD, H. Measures of Merit for Ship Design. Marine Technology. 1970.
- 27.- NOWACKY, H., LESSENICH, J. Sinthesemodelle für den Vorenwürft von Schiffen. Transactions of the Schiffbautechnische Gellshaft. 1976.
- 28.- VARIOS AUTORES. Papers for the first WEGMENT held at the University of Newcastle upon Tyne. Aug.-Sept. 1978.

Un reto con futuro: La gran transformación de los buques de la Cía. Trasmediterránea Super-fast Andalucía y Super-fast Canarias en Astilleros de Santander (ASTANDER) (*)

Carlos Madonar Elbaile, Ingeniero Naval (1)
Fernando Junco Ocampo, Doctor Ingeniero Naval (2)
(1) Astilleros de Santander
(1) Jefe de Buque
(2) Universidad de A Coruña
(2) Consultor de I.S. Tecnor

(*) Trabajo presentado en las XL Sesiones Técnicas de Ingeniería Naval celebradas en Las Palmas de Gran Canaria durante los días 8 y 9 de noviembre de 2001

Indice

- 1.- Astilleros de Santander - astander
- 2.- Los buques *Super-fast Andalucía* y *Super-fast Canarias* y la Cía Trasmediterránea
- 3.- Viabilidad de las obras de transformación
- 4.- Estudio económico preliminar de viabilidad
- 5.- Recursos humanos y materiales, planificación de la transformación
- 6.- Descripción de la obra estructural
- 7.- Adecuación de los medios de carga interior del buque
- 8.- Modificación de instalaciones de equipo y armamento, electricidad y tuberías
- 9.- Capacidad de carga y estabilidad
- 10.- Velocidad del buque después de la transformación
- 11.- Conclusiones
- 12.- Agradecimientos

1.- Astilleros de Santander - ASTANDER

1.1. La historia desde el principio

La actual empresa Astilleros de Santander, S.A., (ASTANDER) tuvo sus orígenes en 1872, en un modesto taller de forja fundado por D. Bernardo Lavín Regato, un maestro forjador de Santander.

La escritura fundacional de la empresa data del 17 de octubre de 1913, estableciéndose su capital social en 200.000 ptas, representadas en 400 acciones de 500 ptas.

En sus estatutos se establece que la actividad de la empresa será la reparación y construcción de maquinaria, lavaderos de mineral, cerrajería y calderería y fundiciones de hierro y bronce.

Dada la gran tradición naval que existía en la Ría de Astillero y la afluencia de buques que acudían a cargar mineral, se decidió iniciar la actividad de reparación naval, a la par que se mantenía la actividad establecida en los estatutos fundacionales.

A tal efecto, en 1918 se adquirieron 2 hectáreas de terreno pantanoso, y en 1921 se inauguró el primer dique seco, cuyas características eran:

Eslora:	108,9 m
Manga:	15,8 m
Puntal:	5,2 m

En 1950, y aprovechando la larga estancia de un buque en el dique por reparación importante, se aprovechó para prolongar éste en 14,5 m, con lo que se alcanzó una eslora de 123,4 m.

En 1965 fueron adquiridas todas las acciones de la empresa por la Sociedad Española de Construcción Naval (SECN).

En 1969 se inauguraron el segundo dique seco, en aquellos tiempos el segundo mayor de España y el mayor del Norte, y el muelle pantalan, de 180 m.

Este mismo año tuvo lugar la fusión de los astilleros pertenecientes a la SECN (entre ellos ASTANDER), la Compañía Euskalduna de Construcción y Reparación de Buques y Astilleros de Cádiz.

El resultado de esta fusión se llamó Astilleros Españoles, S.A., (AES), que pasó a ser la propietaria de la totalidad de las acciones de ASTANDER, quedando ésta como filial.

Con la fusión quedaron muy ampliadas las bases de financiación de la empresa, lo que dio lugar a una rápida modernización del astillero, que transformó y completó sus instalaciones, maquinaria y servicios. ASTANDER continuó rigiéndose por sus propios estatutos y su propio Consejo de Administración

Este mismo año se abandonaron completamente las obras terrestres, centrándose la actividad exclusivamente en la reparación, transformación y construcción naval.

En 1973 se modernizó el primer dique seco, consolidando la zona de picaderos y construyendo una nueva sala de bombas. Por entonces su longitud era ya la actual de 160 m.

1.2. La historia reciente

Entre 1971 y 1997, la empresa se especializó en grandes transformaciones navales pues, dadas las características físicas de la misma y el número de trabajadores en plantilla, era evidente que no era posible la rentabilidad sólo con las reparaciones.

Son de reseñar las siguientes Grandes Transformaciones y Conversiones realizadas, que resumen esta actividad tan importante en el campo de la Construcción Naval y que fueron realizadas entre 1995 y 1997:

- Buque *Geofford*, de 2.800 GT, transformado de buque Supply a buque de Investigaciones Oceanográficas y Servicios Topográficos Oceánicos para auxilio de la Industria Offshore.
- Buque *Ponta Sao Lourenço* de 6.400 tpm, transformado de portacontenedores a transporte de cemento autodescargable.
- Buque *Dana Máxima* de 17.100 GT, buque roll-on / roll-off, alargado 32 m. y con instalación de nuevos equipos de estiba y de carga y descarga de mercancía rodante.
- Buque *Trans Fennia*, de 5.500 tpm de transporte de bobinas de papel, ampliando sus espacios de carga y sus sistemas de acceso de la carga lateralmente.

A pesar de lo anterior, en 1997, dentro del marco de la reestructuración de los astilleros públicos, pactada con la Unión Europea, se impuso a ASTANDER, como parte de AESA, el abandono de las grandes transformaciones.

Esta situación, junto con un largo periodo de escasas contrataciones, provocó que el astillero revisara profundamente su relación con el mercado, planteándose la introducción de otros productos en su actividad industrial, tales como: Puentes, estructuras metálicas terrestres y colaboraciones con el sector metalúrgico. Esta diversificación de actividades finalmente no se llevó a cabo.

1.3. El Grupo Italmar

En octubre de 1999 la Sociedad Española de Participaciones Industriales (SEPI) anunció la venta de ASTANDER a la empresa hispano griega Lavinia Italmar, formada básicamente por el grupo italo griego Laskaridis e inversores canarios.

Italmar es propietaria de Astilleros Canarios (ASTICAN), desde 1988, fecha en la que fue adquirida al INI.

Lavinia es además el principal armador de buques frigoríficos de Europa, con una flota formada por unos 60 buques en propiedad y otros 40 en explotación.

1.4. El futuro

Conversiones

Con las ejecuciones de las Transformaciones durante el año 2001, de los buques de la Cia. Trasmediterránea *Super-Fast Andalucía* y *Super-Fast Canarias* el astillero ha vuelto al mercado de las transformaciones y prueba de ello es el gran incremento de peticiones de oferta que se han recibido, que fructificarán en corto plazo.

Reparaciones

Se ha apostado claramente por un reforzamiento de la red comercial y la presencia internacional y por la adopción de las medidas de control necesarias para la adecuación a una demanda muy oscilante y difícilmente previsible. Entre otras cabe destacar el ajuste laboral que permitirá vía prejubilaciones y bajas incentivadas la adecuación de la plantilla hasta el entorno de los 130 trabajadores en el 2003.

Otras actividades

A efectos de compensar los "dientes de sierra" de la demanda, ASTANDER ha iniciado una línea de negocio basada en la elaboración y prefabricación de bloques de acero con armamento incorporado para otros astilleros, la cual actualmente está funcionando a pleno rendimiento.

Asimismo, en pocos meses entrará en servicio una planta de tratamiento de residuos para satisfacer las necesidades del propio astillero pero funda-

mentalmente para dar respuesta adecuada a esta demanda industrial de la cornisa cantábrica, en lo relacionado con la calidad medioambiental.

Calidad, medio ambiente y seguridad

En 1998 la empresa obtuvo por parte del Lloyd's Register Quality Assurance Ltd. el certificado por el que se reconoce oficialmente que el sistema de aseguramiento de la calidad de ASTANDER aplicable a la reparación / transformación de buques cumple con los requerimientos de las normas UNE en ISO 9002: 2004.

Asimismo el Lloyd's mantiene el certificado sobre la maquinaria principal de las instalaciones a efectos de seguridad y mantenimiento.

El astillero se está preparando para la futura certificación que integrará la Calidad, el Medio Ambiente y la seguridad.

Inversiones recientes en instalaciones:

Aumento de las capacidades de reparación

Construcción de un muelle para tratamiento de tanques y bodegas de carga.
Instalación de una grúa de 200 t el dique N 2.
Proyecto de dragado de los accesos al astillero.

Aumento de la productividad

Adquisición de un sistema móvil de chorreo con agua a presión.
Adquisición de una cizalla.
Adquisición de dos máquinas para curvar tubos.
Adquisición de nuevos medios de elevación y transporte.

Mejora de la calidad de la gestión

Implantación del ya mencionado sistema de calidad y certificación ISO 9002.
Instalación de una nueva red y equipos informáticos.
Instalación de nuevos sistemas de comunicaciones.

Mejora de las condiciones medioambientales

Sustitución de los antiguos equipos de chorreo.
Instalación de pantallas antipolvo en el dique n 1.
Sustitución de los antiguos trafo refrigerados por piraleno por nuevos refrigerados por aceite.

Mejora de las condiciones de trabajo

Construcción de nuevos vestuarios para la Industria Auxiliar.
Acondicionamiento de oficinas.

1.5. Instalaciones actuales

Diques y carro varadero

<i>Dique N° 1:</i>	Eslora:	160 m
	Manga:	23,8 m
	P.M. max:	16.000 tpm
	Grúas:	2 x 30 t
<i>Dique N° 2:</i>	Eslora:	230 m
	Manga:	32 m
	P.M. max:	55.000 tpm
	Grúas:	1 x 200 t
		1 x 40 t
		1 x 15 t
<i>Carro varadero:</i>	Eslora:	85 m
	Manga:	14,1 m
	P.M. max:	3.500 tpm
	Grúas:	1 x 25 t
		1 x 15 t

Muelles y pantalanes:

Muelles 3 y 4: Eslora: 2 x 160 m
Grúas: 1 x 25 t
1 x 15 t

Pantalanes norte Eslora: 2 x 180 m
y sur Grúas: 2 x 15 t

Grúas: 1 x 200 t
1 x 40 t
2 x 30 t
2 x 25 t
5 x 15 t
1 x 10 t

Estaciones de transformación para suministro de corriente:

Capacidad para dar suministro de las siguientes tensiones y frecuencias:

Corriente alterna:

600, 440 y 220 V a 60 Hz
380 y 220 V a 50 Hz

Corriente continua:

220 y 110 V

Instalaciones para chorreo:

Estas labores las realiza industria auxiliar, la cual aporta su propia maquinaria (tolvas, compresores, mangueras, etc) y mano de obra. Como referencia se pueden ofrecer las siguientes capacidades:

Chorreo con granalla / pintado de casco, tanques y bodegas de carga
Chorreo con agua hasta 2000 bar.
Chorreo por vacío.

Tratamiento de casco: 1800 m² diarios
Tratamiento de bodegas: 1500 m² diarios
Tratamiento de tanques: 1000 m² diarios

Talleres:

Taller de ajuste (2.000 m²):

1 grúa pórtico doble de 25 t y 5 t
1 grúa pórtico simple de 8 t
2 grúas pórtico simples de 6.3 t
1 grúa pórtico simple de 5 t
5 tornos de 820 mm de diámetro máximo
1 torno de 1040 mm de diámetro máximo
1 torno de 2000 mm de diámetro máximo
1 mandrinadora
1 fresadora
2 sierras de cinta
2 prensas hidráulicas de 200 Tm
1 local de lavado de alta presión

Taller de calderería y soldadura (3.000 m²):

1 grúa pórtico simple de 5 t con imanes
1 grúa pórtico simple de 5.3 t
1 enderezadora de planchas
1 curvadora de planchas (hasta 8 m de longitud y 14 mm de espesor)
1 curvadora de perfiles ("T" y llantas de bulbo)
1 cortadora hidráulica (hasta 20 mm de espesor)
1 plegadora
1 prensa hidráulica horizontal de 300
1 prensa hidráulica vertical de 500
2 máquinas de oxicorte

Taller de tubería (1.000 m²):

2 grúas pórtico simples de 6.3 t
2 curvadoras hidráulicas hasta 6" y sch 40
5 curvadoras portátiles
2 aparatos para pruebas de presión hasta 400 kg/cm²

Equipos portátiles:

115 máquinas de soldadura manual
29 máquinas de soldadura semiautomática
1 máquina de soldadura orbital
3 máquinas de corte por plasma
2 máquinas de soldadura por arco sumergido
9 máquinas de soldadura TIG
4 hornos
6 aparatos de medición de espesores por ultrasonidos

1.6. Instalaciones exteriores (Industria Auxiliar)

Reparaciones y modificaciones en hélices.
Representantes de fabricantes de motores principales y auxiliares.
Mantenimiento y reparaciones de turbocompresores.
Procedimientos de soldadura especiales.
Aislamientos térmicos y acústicos.
Trabajos de electricidad, electrónica y electrónica de potencia.
Pruebas y ensayos no destructivos.
Mantenimiento y reparaciones de plantas de aire acondicionado y frío industrial.
Mantenimiento y reparaciones de sistemas hidráulicos y neumáticos.
Mantenimiento y reparaciones de sistemas de navegación y comunicaciones.

2.- La Cía. Trasmediterránea y los buques Super-Fast Andalucía y Super-Fast Canarias

2.1. La Cía Trasmediterránea

Compañía Trasmediterránea, S.A., se constituyó el 26 de noviembre de 1916, iniciando sus actividades el 1 de enero de 1917. Su objeto social es el Transporte Marítimo y aquellas actividades afines relacionadas con el mismo.

Desde sus primeros años de operación ha sido adjudicataria de la responsabilidad de mantener la comunicación marítima entre la Península y Canarias, así como del transporte marítimo interinsular canario, compartido con otras compañías navieras con sede social en el Archipiélago Canario.

Dentro de los grandes números manejados por esta Compañía hay que destacar los siguientes datos extractados del Informe Anual 2000 de la Cía. Trasmediterránea.

- Número de pasajeros transportados: 3,3 millones, manteniéndose en toda la década de 1990-2000 dentro del rango de 3,3 - 4 millones de pasajeros transportados anualmente.



- Número de vehículos transportados: 543.000, manteniéndose en la década de 1990-2000 dentro del rango de 500.000/550.000 vehículos transportados anualmente.
- Metros lineales de carga transportados: 3,9 millones en el 2000, suponiendo esta cifra un notable incremento sobre los valores alcanzados en la primera mitad de la década de los 90, pues prácticamente se ha duplicado.

Centrándonos en el Sector Canarias y dentro del tráfico Península - Canarias y tráfico interinsular, la actividad comercial representa el 27% de la capacidad de pasaje transportada en total y el 16% del número de vehículos transportados en total por Cía. Trasmediterránea, lo cual quiere decir que esta Compañía Armadora en Canarias transportó casi 900.000 pasajeros y cerca de 90.000 vehículos.

Más específicamente y en el tráfico Península (Cádiz) - Canarias, que es el que afecta a este trabajo, el servicio está atendido mediante las siguientes embarcaciones, que se describen a continuación:

Buque serie *Neptuno*

Buque *Juan J. Sister*

Eslora	151,1 m
Manga	26,0 m
Puntal	8,60 m
Desplazamiento máximo	13.701,5 t
Potencia del motor	16.500 C.V.
Velocidad	18 nudos
Pasajeros	550
Capacidad de transporte	725 coches (1600 m.l.)

Buques serie *Super-Fast*

Buques *Super-Fast Canarias* y *Super-Fast Andalucía*

Eslora entre perpendiculares	170,00 m
Manga	25,20 m
Puntal	9,50 m
Desplazamiento máximo	21.600 t
Potencia propulsora	25.000 kW
Velocidad	22 nudos
Capacidad de transporte	800 m. turismo (3.500 m.l.)

Buque *Super-Fast Levante*

Eslora entre perpendiculares	139,50 m
Manga	25,20 m
Puntal	8,40 m
Desplazamiento máximo	15.200 t
Potencia propulsora	25.200 C.V.
Velocidad	22 nudos
Capacidad de transporte	2000 m.l. + 600 m turismo

Esto indica que actualmente la disponibilidad de la Cía Trasmediterránea en el servicio Península - Canarias, simultáneamente, por viaje, es de:

- Pasajeros	550
- Metros lineales de trailers (3 m de ancho)	10.600 m
- Metros lineales de turismos (2 m de ancho)	2.925 m

2.2. Los buques antes de la Gran Transformación

Los buques *Super-Fast Andalucía* y *Super-Fast Canarias* se construyeron en Fincantieri (Italia) en 1998 y se incorporan a la Cía. Trasmediterránea en 1999, tras una ampliación de la capacidad de transporte de turismos mediante la construcción de una cubierta fija en el entrepuente principal que permitió aumentar los metros lineales de transporte de turismos en cerca de 800 m.



Sus características más importantes son:

Eslora total	185,00 m
Eslora entre perpendiculares	170,00 m
Manga	25,20 m
Puntal	9,50 m
Calado	7,70 m
Clasificación	DNV
Velocidad	22 nudos
Total m.l. (calles de 3 m de ancho)	2600 m.l.
Número de cubiertas de carga	3 + cardeck
Motores principales	2 x MAN B&W 9L58/64
Potencia	25.000 kW a 428 r.p.m.
Motor auxiliares diesel	3 x MAN B&W 6L28/32h
Potencia	3 x 1.250 kW 720 r.p.m.
Alternador de emergencia	475 kVA
Botes salvavidas	2 x 38 personas
Balsas salvavidas	2 x 20 personas
Cabinas simples con aseo	20
Cabinas dobles con/sin aseo	2
Combustible (Fuel - oil)	1450 m ³
Combustible (Diesel-oil)	105 m ³
Aceite	200 m ³
Agua dulce	150 m ³
Agua de lastre	2000 m ³
Tanques estabilizadores	1900 m ³

Estos buques están dedicados al transporte de carga rodada, frigorífica fundamentalmente, entre la Península y Canarias operando desde el puerto de Cádiz al puerto de Las Palmas de Gran Canaria, efectuando igualmente en las Islas Canarias un tráfico interinsular entre las principales islas del archipiélago.

3.- Viabilidad de las obras de Transformación

Este apartado tiene por objeto analizar la viabilidad de llevar a cabo los deseos de la Cía. Trasmediterránea, propietaria de estos buques, de incrementar sus características de explotación aumentando la capacidad de transporte de carga rodada. Este incremento se realiza en base a la adición de una cubierta superior de carga que cierre la actual cubierta a la intemperie y sobre ella cargar unidades rodadas similares a las actualmente transportadas. Todo ello, entre otros aspectos, manteniendo las condiciones estructurales de seguridad y velocidad que el buque actualmente desarrolla o controlando y evaluando su variación, de forma que los parámetros que caracterizan estos factores no se vean mermados de tal manera que invaliden y hagan no viable este proyecto.

Los buques denominados *Super-Fast Andalucía* y *Super-Fast Canarias* son el tipo "pure ro-ro/car carrier" y disponen de diferentes espacios para transporte de carga rodada: Bodega o doble fondo, cubierta principal o garaje, cardeck en garaje zona de proa y cubierta superior (zona a la intemperie y parcialmente cubierta en su zona de proa).

Los buques están dedicados actualmente y en exclusiva al transporte de carga rodada multivariante, entre los puertos de las Islas Canarias (Santa Cruz de Tenerife, Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de la Palma) y la Península (Cádiz). Los vehículos a transportar son fundamentalmente trailers (unidades completas: cabeza tractora y plataforma), plataformas frigoríficas sueltas, manejadas en su interior por cabezas tractoras multidireccionales, MAF'S de ruedas macizas, vehículos de turismo, furgonetas y camiones ligeros.

La capacidad lineal de carga antes de la reforma está desglosada en los siguientes apartados:

- Longitud de carreteras de 2,90 m de ancho 2600 m
- Longitud de carreteras de 2,00 m de ancho (cardeck fijo) 758 m

La carga útil en toneladas, que actualmente transporta el buque en las tres cubiertas, desglosada en "máxima operacional" y "máxima permitida por condiciones de carga", es la siguiente:

	Máxima operacional (t) Tráfico Península-Canarias		Máx. por Cond. Carga (t) (no operacional)	
Doble fondo	515	(1,49 t/ml)	1.678	(4,87 t/m)
Cubierta Principal	1.700	(1,56 t/ml)	4.723	(4,35 t/m)
Cardeck	341	(0,45 t/ml)	341	(0,45 t/m)
Cubierta Superior	2.300	(1,9 t/ml)	3.469	(2,98 t/m)
TOTAL	4.856		10.211	
CALADO	6,5 m		7,7 m	(calado máx.)

A la vista de lo anterior puede comprobarse que actualmente en el tráfico desarrollado por el buque no se cubre el calado máximo del mismo, lo que se interpreta como una carencia de metros lineales de carga que permitan llegar al calado máximo admisible.

Esta situación es la que permite desde el punto de vista técnico evaluar la viabilidad del aumento de la capacidad de carga rodada operacional mediante el Proyecto que se está describiendo.

Como se ha indicado anteriormente, se pretende que por la disposición de una nueva cubierta de carga rodada sobre la cubierta superior, se aumente la capacidad de carga rodada. Esta nueva cubierta de carga, denominada "A Deck", se dispondría como ampliación hacia popa de la actualmente existente "A Deck" dispuesta parcialmente en la zona de proa y como cubierta de habilitación.

Los cálculos realizados sobre la posible obra de transformación indican que el peso de la misma será de unas 1.000 t. Igualmente se ha calculado un incremento de unidades rodantes a transportar de 50, esto representa un aumento de la carga útil del buque de unas 1.200 t.

A la vista de lo anterior se puede concluir que los buques disponen de reserva suficiente de flotabilidad para certificar la viabilidad de estas obras de Gran Transformación.

La Empresa Ingeniería y servicios Tecnor, S.L., de A Coruña, por encargo de la Cía. Trasmediterránea, se responsabilizó de realizar los cálculos iniciales de viabilidad del Proyecto. Igualmente esta empresa de Ingeniería realizó todo el proyecto técnico de la Gran Transformación, constituyendo uno de los soportes fundamentales de ingeniería que utilizó ASTANDER para llevar a cabo las obras que se describen.

4.- Estudio económico preliminar de viabilidad

Teniendo en cuenta el actual nivel de precios de las obras de Gran Transformación, así como que la parte más importante de la Transformación se corresponde a la construcción de una estructura de acero plana sin formas, el precio estimado para la totalidad de la transformación es de unos 4,8 M. Euros. No se incluyen en este precio gastos financieros ni primas o subvenciones que sobre esta reforma pudieran repercutir.

El estudio de explotación del buque después de la Gran Transformación, debe realizarse tomando como base una tarifa media de flete en la ruta prevista de navegación.

El tráfico donde van a operar estos buques (Cádiz-Canarias ida-vuelta) está constituido fundamentalmente y prácticamente todo el año sin variación, por transportes de unidades rodadas frigoríficas autopropulsadas o bien estibadas sobre la plataforma frigorífica y también otros vehículos de porte menor (furgonetas y turismos).

En el trayecto Península-Canarias el tráfico está compuesto mayoritariamente por vehículos cargados, justificado por las necesidades de importación o por parte del Archipiélago Canario, de mercancías de todo tipo y en particular del tipo precedero.

En el trayecto Canarias-Península, el transporte en muchos casos es de camiones de transporte vacíos, que retornan al puerto de origen de suministro de mercancías para iniciar de nuevo el suministro al Archipiélago.

Fuentes consultadas sobre el nivel de flete en este tráfico nos indican que, como cifra de referencia por metro lineal de carga transportada, puede considerarse un valor de 16.000 pts./m.l. en la ruta Península-Canarias y de 10.600 pts./m.l. en el viaje Canarias- Península.

Como factor de ocupación del buque utilizamos un valor del 85% en el viaje Península-Canarias y un 45% el de Canarias-Península.

En base a todo ello y con un tiempo de operación de 48 semanas anuales, se estima que el incremento de la capacidad de carga objeto de este estudio reflejará un aumento de los resultados económicos por ingresos del tráfico de unos 3 M. Euros anuales.

Lo que significa que, sin tener en cuenta costos financieros ni otros adicionales, motivados por la explotación de un número mayor de unidades a transportar, la obra podría amortizarse en un plazo de poco más de un año y medio, lo que valida económicamente el proyecto de Gran Transformación que se aborda.

Adicionalmente a todo lo anterior, el calendario tan ajustado del tráfico en este servicio marítimo no permite que la detención de los buques para realizar las obras de Gran Transformación, se demore más de seis semanas. Para ello el Astillero tuvo que realizar una planificación adecuada de los trabajos y una prefabricación de la obra, cercana al 90% de la totalidad de la misma. Como complemento a lo anterior es preciso destacar que la antelación de los trabajos de ingeniería de proyecto y de desarrollo productivo, todo ello con las garantías de aprobación de la Sociedad de Clasificación (DNV), fue un componente básico a la hora de contemplar la viabilidad de este proyecto.

5.- Planificación de la transformación. Recursos humanos y materiales

El mercado de las Grandes Transformaciones navales es un mercado de carácter eminentemente internacional. Es por ello por lo que es extremadamente sensible a las variaciones de la demanda y de la oferta. Igualmente por este motivo la cotización del dólar en la moneda local puede ser determinante en algunas operaciones para atraer y ahuyentar a los clientes. Todo esto añadido a la receptividad de los países llamados del tercer mundo a los modernos procedimientos técnicos y de gestión empresarial que los sitúan en una posición verdaderamente competitiva frente a Astilleros Europeos.

Por otro lado, nuestro país, que pertenece al denominado entorno occidental, no puede abordar el mercado de las Grandes Transformaciones Navales solamente mejorando los niveles de productividad como si de una nueva construcción se tratara, sino que tiene que trabajar con la agresividad comercial suficiente que amortigüe el escaso tiempo disponible, la mayoría de las veces, para realizar la oferta. Todo ello teniendo en cuenta nuestros exigentes requerimientos administrativos, sociales y medioambientales.

La necesidad de ser competitivos obliga a la búsqueda de productos técnicamente más avanzados y de aquellos que estén totalmente definidos tanto desde el punto de vista técnico, como es el del caso particular de la Gran Transformación que nos ocupa, como desde el punto

de vista económico y organizativo, de tal manera que al Armador se le oferta:

- Solución técnica correcta.
- Valoración fidedigna.
- Perfecta programación.
- Breve plazo de ejecución.

De esta manera el Armador puede considerar inmediatos a la Gran Transformación, las expectativas de explotación, rentabilidad y amortización del producto objeto de la misma.

Todas estas consideraciones se han contemplado en la obra que describimos, la cual parte de una planificación de trabajos ajustada a los requerimientos del Armador.

La Planificación se realizó teniendo en cuenta el siguiente desglose de trabajos:

- Prefabricación y ensamblaje en talleres antes de la llegada de los buques.
- Montaje bloques en buques zona de proa:
 - Acero
 - Electricidad
 - Tuberías
- Montaje bloques en buques zona de popa:
 - Acero
 - Electricidad
 - Tuberías

Para los trabajos de Prefabricación se previó un calendario de 15 semanas para el 1^{er} buque y de 10 semanas para el 2^o buque.

Para el montaje de las zonas de popa y proa se previó un plazo de 2 semanas, teniendo una previsión para soldadura de toda la obra al buque de tres semanas.

Para la construcción de la rampa fija en la zona de proa se previó un plazo de 4 semanas, todo ello considerando las obras descritas anteriormente solapadas en el tiempo.

Para retirada de andamios, pintado, pruebas eléctricas, pruebas reglamentarias, se previó una semana totalizando una programación para la obra de 5 semanas y media.

El resultado de la planificación y de los trabajos realizados fue el siguiente:

Super-Fast Canarias

Entrada en ASTANDER	26-03-01
Salida de ASTANDER	05-05-01

Super-Fast Andalucía

Entrada en ASTANDER	07-05-01
Salida de ASTANDER	13-06-01

Sin una generosa aportación de servicios humanos y materiales es imposible que cualquier planificación fructifique.

Para cada uno de los buques se emplearon casi 100.000 horas de mano de obra, 1.150 t de acero, 2.100 m de tubería y 8.000 m de cable eléctrico y de automatización. Se hicieron 3 turnos de trabajo en prefabricación y montaje de la estructura de acero y 2 turnos diarios en los gremios de tubería y electricidad, con un máximo de 80 personas trabajando simultáneamente en periodos punta de la obra.

Se tuvieron en cuenta todos los recursos materiales del Astillero, tanto en la etapa de prefabricación por medio de las grúas, equipos de oxicorte, soldadura automática y semi-automática, curvado de tubos, etc., como en la de montaje con equipos de soldadura automática, grúas de cigüeña de 200 t de capacidad de elevación, etc.

6.- Descripción de la obra estructural

Desde el punto de vista estructural, esta ampliación de capacidad de transporte de carga consiste en lo siguiente:

- Instalación de una cubierta completa a 22,70 m. sobre la L.B. como continuación de la actual "Cubierta A", y entre cuadernas -9 a 159/164. Será de estructura longitudinal soportada con pórticos formando anillo como continuación y prolongación de los actualmente existentes, con un ligero saltillo en su unión a la citada Cubierta "A" en su zona de proa. Estará prevista para soportar unidades rodadas con un peso total de 45 t. y 13 t. por eje y ruedas neumáticas. Se construirá de forma similar a la actual cubierta superior, con canales para trincado de vehículos y será de acero calidad NVAH36 (baos y chapa).
- Desmontar los actuales troncos y pasarelas laterales de estructura corrugada para su posterior traslado si fuese posible o para construir otros similares, sobre la nueva cubierta "A".
- Construir un forro lateral reforzado por medio de bulárcamas a ambos costados del buque, de forma que constituyan un anillo de continuidad con la estructura primaria de la nueva cubierta construida. Dispondrá este forro lateral de amplias aberturas en sus laterales casi a lo largo de toda su longitud y por ambos costados, con el fin de que a todos los efectos el nuevo espacio de carga pueda ser considerado del tipo "ABIERTO". Las aberturas laterales dispondrán de elementos de protección del personal y de la carga constituidos por candeleros y cabillas soldados directamente al forro lateral o a las bulárcamas.

La zona de transición, tanto entre la nueva cubierta y el del forro lateral con los correspondientes de la zona existente, se reforzarán adecuadamente mediante la interposición de una chapa reforzada con un 20% de sobreespesor. Dispondrá de esquinales redondeados con el fin de evitar concentración de tensiones en esta zona.

- Los espacios laterales de popa que constituyen locales de pañoles, etc, se prolongarán hasta la nueva cubierta, con el fin de participar en el soportado de la misma. Igualmente se dispondrá un mamparo longitudinal parcial reforzando la nueva rampa de acceso a la cubierta "A".
- El tronco actual de paso de cables eléctricos sobre la cubierta superior, se trasladará a la nueva cubierta "A". Se construirá una protección lateral sobre la cubierta "A" en el costado de Er. que irá desconectada longitudinalmente cada 10 m. aproximadamente, con el fin que no participe en la estructura del buque-viga.
- La zona de popa transversal será abierta.
- Construir nuevo tronco de escalas y salida de emergencia del servo, cuads. 5 a 9 entre cubierta superior actual y la nueva cubierta "A".

- Reducción de la gualdera actual de la rampa de acceso a la cubierta superior en la zona de interferencia con la rampa nueva fija.

De forma general, la estructura de la zona ampliada será la que se muestra en el siguiente dibujo. (Fig.).

7.- Adecuación de los medios de carga interior del buque

La realización de las operaciones de carga y descarga de este tipo de buque *roll-on/roll-off* se realiza discurriendo la carga rodada desde y hacia el muelle a través de la rampa de popa e interiormente a través de las rampas y ascensor de que dispone el buque.

Este concepto se mantiene en esta Gran Transformación por lo que se realizará lo siguiente:

- Instalación de una rampa fija estructural soportada por el costado del buque y por el guardacalor y mamparo longitudinal adicional. Tendrá una pendiente igual a la actualmente existente de acceso a la cubierta superior. La nueva rampa dará acceso a los vehículos desde la

cubierta superior a la nueva "A" Deck. Dispondrá de elementos soldados antideslizantes, y elementos de barandillado y gualderas de protección de la abertura. Estará prevista para soportar el paso y estiba de camiones (un camión en manga).

- La actual tapa del ascensor de acceso de vehículos a la cubierta superior, presenta interferencia con la nueva cubierta instalada.

Dado que actualmente este ascensor como acceso a la cubierta superior no es utilizable, salvo en situaciones de inoperatividad de la rampa móvil, se procederá a anular el servicio de apertura de la tapa y acceso del ascensor hacia la cubierta superior, dejando la plataforma como cubierta de carga rodante. Para ello se soldará el contorno exterior de la abertura proporcionando una continuidad lateral y longitudinal de la estructura primaria de la plataforma y la zona estructural adyacente.

No obstante lo anterior, adicionalmente se ha considerado la posibilidad de dividir en dos partes la tapa del ascensor mediante una disposición tipo folding que en otra fase podría llevarse a cabo.

8.- Modificación de instalaciones de equipo, armamento, electricidad y tuberías

Como complemento a los aspectos considerados en el apartado anterior, las obras de Gran Transformación se complementarán con lo siguiente:

- Modificar soporte uñas rampa de popa para evitar interferencias con la zona ampliada de la cubierta en su zona de popa.
- Modificación de escalas exteriores de acceso al nuevo cierre, incrementando escalas entre cub. superior actual y la nueva cubierta "A".
- Instalar escotilla estanca, similar a la de la cub. superior en la nueva cubierta "A" en escalas cuads. 126-129 Br y Er.
- Incrementar longitud escala real por traslado a la parte superior de cubierta "A". Debido al incremento de su longitud, las gualderas se reforzarán adecuadamente. Se reforzará igualmente, si fuera necesario, el motor y accesorios de maniobra.
- Disposición de nuevos elementos de trincado.
- Implementación de ventilación del nuevo garaje. La parte de proa del garaje sobre cubierta superior, dispone actualmente de ventilación. Se trasladarán unos conductos de ventilación situados en un casetón central en cuad. 77 aprox.
- Disposición de nuevo alumbrado en cubierta, así como de su equipo de accionamiento, similar al existente.
- La actual tirada de cables eléctricos y de control por el tronco lateral del costado de babor sobre la cubierta superior, se trasladará en todo su conjunto y disposición a la misma ubicación sobre la nueva cubierta "A" construida. Para ello se cortarán los cables identificándolos adecuadamente y se unirán posteriormente en su nueva ubicación mediante clips de conexión del tipo aprobado por la Sociedad de Clasificación a tramos de cales que proporcionen la longitud necesaria adicional debido al traslado de todo el conjunto. Para los cables que constituyan elementos de emergencia o de comunicaciones esenciales (GMDSS) se utilizarán cajas de conexión del tipo aprobado. Es preciso contemplar en este apartado la importancia que tuvo la reforma eléctrica y de automatización que supuso cortar más de 400 cables y la necesidad de mover y trasladar más de 27.000 m. de ellos con la instalación de más de 8000 m. de cable eléctrico y de automatización nuevos. Todo ello realizado por la empresa IENISA de Santander, que participó activamente en esta Gran Transformación.
- Comprobación del numeral del buque, justificando en cualquier caso que estas obras no supongan incremento del equipo de fondeo y amarre.
- Disposición de 50 tomas de corriente para alimentar camiones frigoríficos. Esta instalación será confirmada en base al balance eléctrico

funcional del buque de tal manera que esto no suponga incremento en la planta generadora actualmente instalada a bordo.

- Incrementar servicio y tomas de C.I., tomas de aire a presión, servicio de lavado a alta presión y elementos de C.I. en general.
- Instalación de un sistema de detección de incendios y de extinción a base de rociadores fijos bajo la cubierta A ampliada, del mismo tipo y características de los actualmente dispuestos a bordo. Se dispondrán en secciones de tal forma que su instalación no suponga incremento de capacidad de las bombas de rociadores actualmente dispuestas a bordo. La instalación se realizará de tal manera que esta ampliación no suponga pérdidas de carga considerables en el sistema, previendo en su caso la necesidad de implementar la presión de descarga de las bombas de este servicio. Se dispondrán los mandos de control y señalización de esta instalación en los paneles actualmente existentes a bordo.
- Sobre la nueva cubierta "A" se instalará el mismo número de imbornales que dispone la actual cubierta de cierre, cub. superior.
- En la actual cub. superior, por motivo del nuevo cierre, se incrementará el nº de imbornales de manera suficiente para recogida agua rociadores. La nueva tubería de imbornales se conectará al servicio actual.

9.- Capacidad de carga y estabilidad

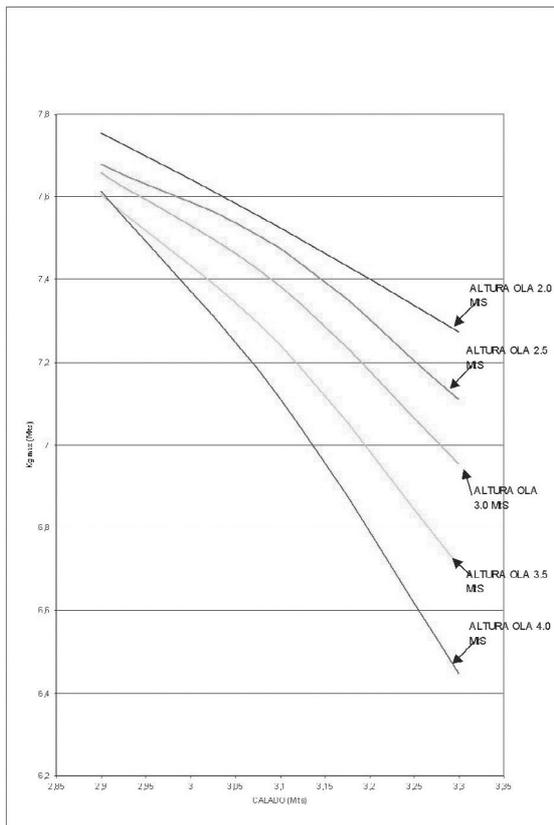
Se ha realizado un detallado estudio de pesos involucrados en esta obra de Gran Transformación, obteniendo el siguiente desglose

PESO OBRA NUEVA	PESO (T)	Xg (m)	Kg (m)
Aceros	940	62,01	21,53
Escalas y candeleros	2	80	23,5
Puertas y escotillas	0,5	10	20
Incremento escalas reales	3	92	26
Antideslizante rampa	2	55	20,1
Obra en pasadizos	2	120	23
Alumbrado	1	63,5	22
Pintura	2	63,5	22
Tubería rociadores	42	94,6	21,8
Tubería imbornales	4	62,5	17,15
Tubería aire comprimido	0,5	63,5	22
Tubería de baldeo y C.I.	1	63,5	22
Tubería lavado alta presión	0,1	63,5	22
Margen equipo y tuberías	4,9	63,5	22
PESO OBRA NUEVA	1.005,000	63,589	21,545

A efectos de comprobar las condiciones de carga y la cumplimentación de los criterios de estabilidad aplicables a estos buques se calculó el nuevo peso en rosca después de la reforma, obteniendo el siguiente desglose.

	PESO (T)	Xg (m)	Kg (m)
ROSCA ACTUAL	9.668,2	76,27	10,13
PESO OBRA NUEVA	1.005,00	63,59	21,55
OBRA TRASLADADA A DEDUCIR			
PASADIZOS Y TRONCOS	- 80	63,5	18,8
ESCALAS REALES	- 8	63,5	20,5
CABLEADO Y TUBERÍAS	3	63,5	18,5
OBRA TRASLADADA A AÑADIR			
PASADIZOS Y TRONCOS	80	63,5	24,37
ESCALAS REALES	8	63,5	23,5
CABLEADO Y TUBERÍAS	3	63,5	24
NUEVO ROSCA	10.673,200	75,076	11,251

Del mismo modo la cumplimentación de los criterios de estabilidad se justifican por medio del gráfico de GM mínimo como se indica en el gráfico siguiente:



En abril de 2001, se llevó a cabo la prueba de estabilidad del *Super-Fast Canarias*, obteniendo lo siguiente:

	Peso en rosca (t)	KG	XG
Experiencia estabilidad	10.733,3	11,550	75,041
Cálculos	10.673,2	11,251	75,076
Diferencia	60,1 t. (0,56%)	0,299 (2,6%)	0% (aprox.)

Que, como se comprueba, los valores obtenidos son muy parecidos a los estimados por cálculo.

Los obtenidos para el buque *Super-Fast Andalucía* fueron semejantes a éstos.

La comprobación de los criterios de estabilidad, buque intacto y después de averías, se realiza mediante el correspondiente cálculo del GM mínimo, tal como se muestra en el gráfico siguiente.

Es preciso detallar que la cumplimentación de los criterios de estabilidad después de averías se realiza bajo los requerimientos de la regla RII-1 B-1 25-1 de SOLAS (criterio probabilístico para buques de carga seca mayores de 100 m), obteniendo un índice $A = 0,5748$ mayor que el índice R requerido $R = 0,5514$.

Se prestó especial atención a la utilización del sistema Intering, de corrección de escoras y de estabilización pasiva, dando a los Capitanes instrucciones específicas de utilización del sistema en función del periodo de balance del buque, siendo su utilización aconsejable en periodo de balance entre 12 y 14 segundos con valores de GM para los calados operacionales entre 1,25 y 3 m.

La prueba de estabilidad y la realización de los cálculos correspondientes, elaboración de nuevos libros de estabilidad y de los manuales de seguridad de la carga, fueron llevados a cabo por I.S. Tecnor, de A Coruña, coordinando con ASTANDER y la Administración Española, que la expedición de los certificados estuvieran en el plazo previsto para el despacho del buque en la fecha planificada.

10.- Velocidad del buque después de la transformación

A falta de datos de ensayos de canal y de resultados contrastados de velocidad y régimen de la planta propulsora, el único dato disponible es el facilitado por la dotación del buque correspondiente a una velocidad en servicio al calado de 6,5 m. de 21,3 nudos y que fue comprobado por mediciones "in situ" en diversas travesías realizadas.

Se puede estimar que, para el mismo régimen de la planta propulsora y en las mismas condiciones de mar, la velocidad podía seguir la expresión,

$$D^{2/3} \times V^3 = \text{cte}$$

En el estudio de transformación se ha conseguido un incremento del calado operacional hasta 7,6 m. por lo que, basado en estos cálculos, estimamos la pérdida de 1 nudo en la velocidad del buque, esperando por tanto que ésta no fuera inferior a 20 nudos después de las obras de Transformación.

En base a ello, el viaje duraría 34 horas aproximadamente, en lugar de las 32 horas que actualmente dura el viaje desde la Península a Canarias (Cádiz-Las Palmas).

En el estudio económico de viabilidad no se consideró el aumento del costo de combustible, debido a la mayor duración del viaje al ser éste de relativa poca entidad frente a las cifras globales que en el mismo se consideraron.

11.- Conclusiones

Por todo lo anteriormente indicado se concluye que en España disponemos de los recursos suficientes para abordar trabajos de Grandes Transformaciones gracias a la talla de astilleros como el de ASTANDER del que hemos descrito una actividad importante recientemente realizada.

El éxito de la Gran Transformación está basada en lo siguiente: Proyecto Técnico adecuado, Planificación y Programación de trabajos ajustada, precio competitivo y fidedigno, puesta en marcha de los recursos humanos y materiales en consonancia con la obra.

Las Grandes Transformaciones, al dilatarse más en el tiempo que una Reparación, por la carga de trabajo que conllevan, amortiguan el desfase existente por las normales oscilaciones en la contratación de obras de Reparación. De este modo se consigue un aumento de la productividad de la propia reparación a costa de la Gran Transformación, al poder repartir esfuerzos humanos y materiales entre ambas actividades industriales específicas de la Construcción Naval.

Las obras de Gran Transformación obligan al Astillero a mantener un nivel técnico de instalaciones y de personal, superior al que, si sólo se dedicara a Obras de Reparación, precisaría.

ASTANDER, en este tipo de Grandes Transformaciones se consolida como líder en el mercado nacional de Astilleros dedicados a este tipo de obras.

Estas consideraciones confirman por tanto el "reto con futuro" que ha supuesto para ASTANDER el paso de su titularidad administrativa en los últimos años al pasar de la Empresa Pública a la Empresa Privada, que actualmente regenta sus actividades y que de esta forma están consolidando e implementando el negocio industrial de este Astillero.

12.- Agradecimientos

Sin querer olvidar a ninguna de las entidades que nos ayudaron a confeccionar este trabajo, queremos resaltar a la Cía. Trasmediterránea, Astander, Det Norske Veritas, I.S. Tecnor, ienisa y Capitanía Marítima de Santander, la colaboración y la aportación de los datos e información necesarios para poder reflejar en estas notas el alcance de la obra que hemos descrito. A todos ellos nuestro agradecimiento más sincero.

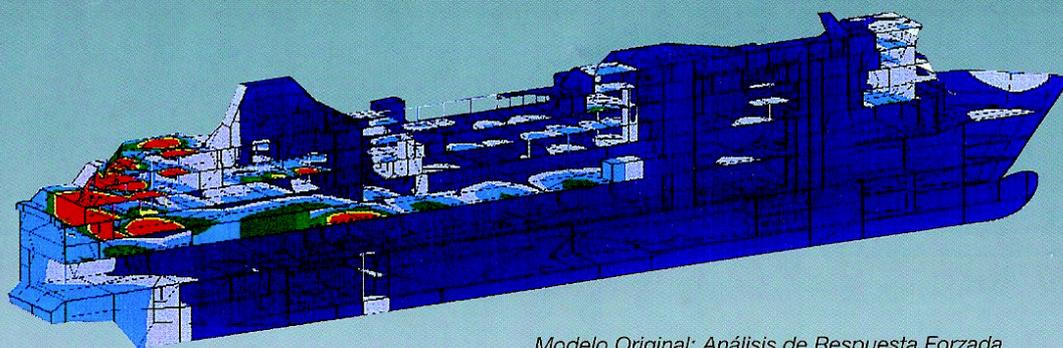


SERVICIOS ESPECIALIZADOS AL SECTOR NAVAL

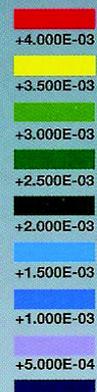
- Pruebas de Mar: Medidas de Potencia, Vibraciones y Ruidos.
- Predicción de Vibraciones y Ruidos. (Fases de Proyecto y Construcción).
- Análisis Dinámico: Analítico (E. F.) y Experimental (A. Modal).
- Mantenimiento Predictivo de Averías (Mto. según condición): Servicios, Equipamiento y Formación.
- Sistemas de Monitorización de Vibraciones: Suministro "llave en mano". Representación DYMAC (SKF) - Vibro Meter.
- Consultores de Averías: Diagnóstico y Recomendaciones. Arbitrajes.

¡ 25 años de experiencia nos avalan!

TRASMEDITERRÁNEA,
H. J. BARRERAS, IZAR,
¡ Gracias por confiar
en nosotros !



Modelo Original: Análisis de Respuesta Forzada



TECNICAS Y SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L.

C/ Bolivia, 5 - 5º F - 28016 MADRID - Tels.: +34 91 345 97 30, +34 91 345 97 62 - Fax: +34 91 345 81 51

E-mail: publiobp@iies.es





¿Cuántas estrellas tiene tu hotel?

Piscina, gimnasio, guardería, restaurante, sauna, discoteca... Es la nueva flota de Trasmediterránea. Para que viajes con todo lujo de detalles. Y además con tu coche. Presume de barcos.


TRASMEDITERRANEA
Rumbo a ti.

