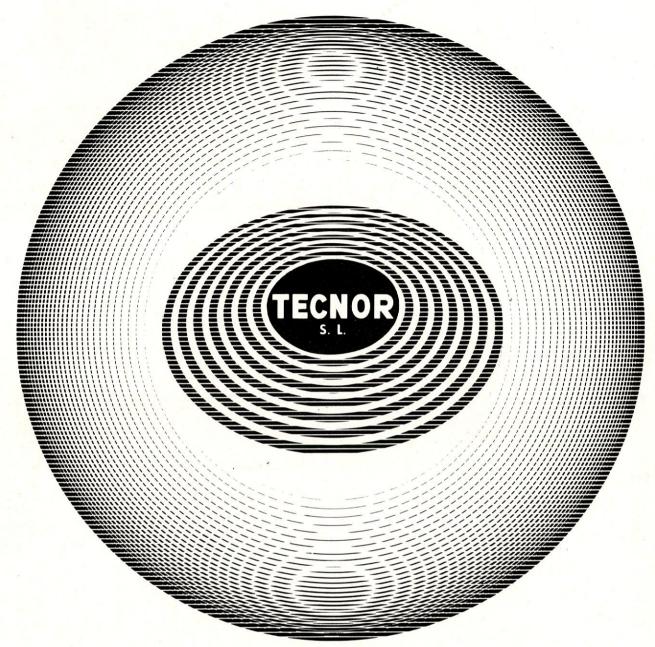
AÑO LIV - NUMERO 607 ENERO 1986

Ingenieria Naval



ENTIDAD CON UNA AMPLIA RAMA DE SERVICIOS FINANCIEROS

Castelló, 66, 2.ª planta Tels.: (91) 275 54 01/02/03/04 28001-MADRID



TECNICA DEL NOROESTE Oficina Técnica Industrial y Naval

Desde su fundación, en 1964, TECNOR, S.L. ha realizado:

+ de 1.000 proyectos de buques en

+ de 400 buques construídos (Cargas líquidas, Ro-Ro's, Madereros, Portacontainers, Pesqueros, Remolcadores, Dragas, Guardacostas, Patrulleros, Cableros, etc.)

+ de 40 varaderos.

+ de 25 plantas industriales marinas.

Todos los proyectos se desarrollan en ordenadores PRIME 250 II, IBM PC/XT y UNIVAC V77, con salida gráfica por PLOTTER BENSON 1323.

TECNOR, S.L., independiente del

desarrollo de los proyectos, ofrece los siguientes servicios: estudio y delineación de todo tipo de proyectos; ingeniería de detalle; servicios de inspección; desarrollo de programas informáticos; servicios profesionales de ingeniería y consulta; asesorías técnicas; investigación; gestión de compras.



 OFICINA CENTRAL JUANA DE VEGA. 29-31, 6.º B TELEX 82252 TENO E APARTADO 374 TELEFONOS 221304-221707 15004 LA CORUÑA (S

TELEGRAMAS TECNOR 15004 LA CORUÑA (SPAIN)

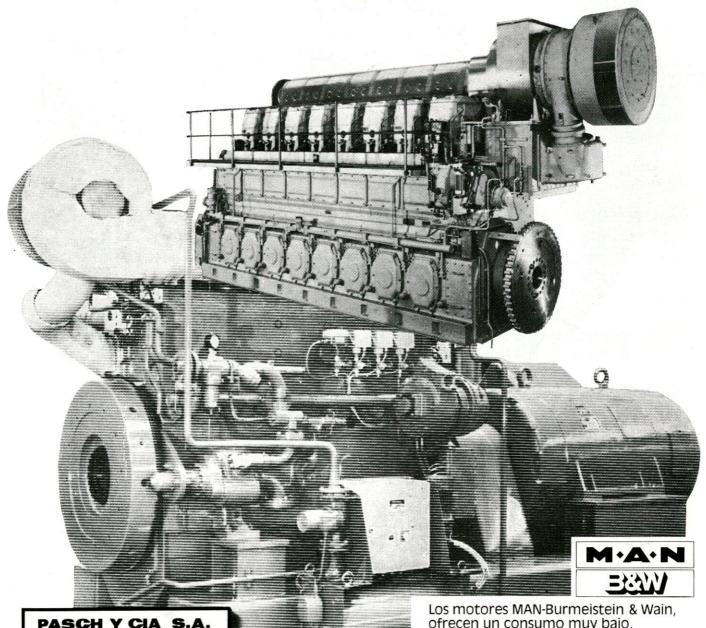
 DELEGACION EL FERROL GENERAL ARANDA, 162-1 ° TELEFONO 354148 EL FERROL-LA CORUÑA (SPAIN)

 DELEGACION VIGO SERAFIN AVENDAÑO. 2 bajo APARTADO 679 TELEFONOS 227080-226304.

TELEX 83362 TENV E VIGO PONTEVEDRA (SPAIN)

2130 grs. / CV.h., con motores de cuatro tiempos ?

Respuesta: Motores MAN-B&W 40/45 de 4.000 a 14.850 cv, a 600 rpm, 7.000 seg. Rdw I/100° F.



PASCH Y CIA S.A.

Alameda de Recalde, 30 BILBAO Telf. 94-424 28 06 48009 Telex 32720 - pasch-e

MADRID Capitán Haya, 9 Telf._91-455 37 00 28020 Telex 22696 - pasch-e

BARCELONA Tuset, 8 - 6º Telf. 93-217 19 63 Telex 53063 - pasch-e ofrecen un consumo muy bajo, combinado con la capacidad y reducción de peso de los motores de 4 tiempos. Motores L/V 20/27 de 400 a 2.450 CV, a 1.000 r.p.m., quemando combustible pesado, con un consumo de 151 grs. CV/h.

Licenciada: E.N. BAZAN





refrigeración
y acondicionamiento de aire a bordo

Aplicada en:

- Transportes politermos con sistemas computarizados de toma y proceso de datos para control y registro.
- Atuneros congeladores con instalaciones frigoríficas de freón-salmuera para una mayor eficacia y seguridad.

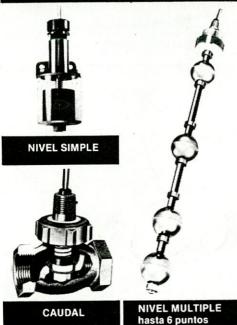
Más de 700 buques equipados avalan nuestra experiencia en el Sector Naval, al que aportamos:

ESTUDIO Y DISEÑO DEL PROYECTO / FABRICACION / MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA / ASISTENCIA TECNICA Y MANTENIMIENTO.

Nuestras referencias comprenden: Buques de pesca (factorias, atuneros, palangreros, congeladores, marisqueros, cerqueros, etc...); Buques-transportes (politermos, LPG, portacontenedores refrigerados, etc..); Plantas generadoras de agua dulce; Intercambiadores de calor; Gambuzas refrigeradas.







Correa trapezoidal a eslabones

Manguitos expansibles de acopl. BIKON

Acoplamientos elásticos GEISLINGER

- -Fácil montaje y versátiles.
- —Repetibilidad en el punto de disparo.
- -Materiales diversos: Teflon, PVC, inoxidables, latón...
- -Funcionamiento simple y fiable.
- —Tamaño reducido.
- -Aprobados por PTB, Lloyds, BWB, Ul, etc.





Paseo Manuel Girona, 2 - Tel. 204 44 50 - Telex 52722 Barcelona-34

Delegación: Cristóbal Bordiu, 35, Desp. 311 Tel. 254 24 04 Madrid-3



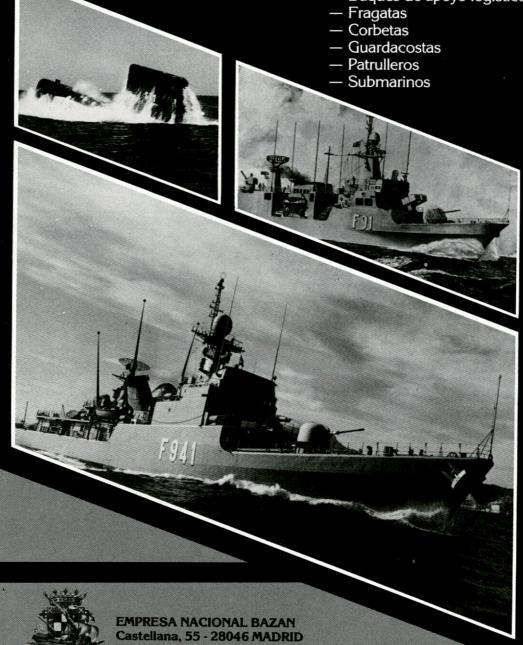
MANHEIM

BAZAN expertos en defensa naval

Desde 1730 BAZAN ha construido más de 1.000 buques, tanto para la Armada Española como para otras Marinas extranjeras.

BAZAN ofrece la mejor relación coste/tecnología en el diseño y construcción de cualquier tipo de buque de guerra.

- Portaeronaves
- Buques de apoyo logístico





Telex: 27480 BAZAN-E. Tel. 441 51 00



ORGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS NAVALES DE ESPAÑA

FUNDADOR:

† Aureo Fernández Avila, Ingeniero Naval.

DIRECTOR:

Guillermo Zatarain Gutiérrez de la Concha,

DIRECCION Y ADMINISTRACION

Domicilio: Castelló, 66. 28001-Madrid.

Teléfonos 276 71 21

Télex: 43582 INAV-E.

SUSCRIPCION ANUAL

España (incluido IVA)	3.180	pesetas
Ceuta, Melilla, Canarias y Por-		1000
tugal	3.000	»
Países hispanoamericanos	4.500	»
Demás países	5.000	»
Precio del ejemplar	400	»

NOTAS

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

PUBLICACION MENSUAL

ISSN: 0020 - 1073

Depósito legal: M. 51-1958 MARIARSA, Impresores - Tomás Bretón, 51 - 28045-Madrid

INDICE DE MATERIAS

		Págs.
Comenta	rio de actualidad	Take.
	XXV Sesiones Técnicas de Ingeniería Naval	2
Documen	ito	
	Plan de Flota	7
Artículos	Técnicos	
	Nuevo procedimiento para predimensionar las característi- cas de un propulsor convencional de rendimiento óptimo, por Gonzalo Pérez Gómez	
	La infraestructura en el transporte marítimo, por Javier Pinacho Bolaño-Rivadeneira	. 34
Noticias		
	BARCOS	
	Portacontenedores económicos	40
	Modernización del «QE2»	40
	Granelero con propulsión eólica	41
	ASTILLEROS	
	Actividad de los astilleros nacionales durante el mes de noviembre de 1985	-
	La subida de salarios en Alemania	42
	Cierre de Kockums	42
	TRAFICO MARITIMO	
	El mercado de nuevas construcciones	43
	Reducción de tripulaciones	43
	El buque de los sueños	43
	Super-portacontenedores	43
	REUNIONES Y CONFERENCIAS	
	Agenda ,	43
	Bibliografía	44

Portada

Caja Naval de Crédito, S. Coop. de Crédito.

XXV SESIONES TECNICAS DE INGENIERIA NAVAL

Con el pórtico de la Mesa Redonda sobre «El negocio naviero: la inversión en un momento de crisis (estrategias, políticas y condicionamientos)», que fue ampliamente comentada en nuestro anterior número, se celebraron, tal como estaba anunciado, las XXV Sesiones Técnicas de Ingeniería Naval organizadas por la Asociación de Ingenieros Navales de España, durante los días 28 y 29 de noviembre del pasado año. Como conclusión anticipada, se puede decir que el conjunto de actos programados para las tres jornadas: Mesa Redonda, Sesiones Técnicas y Cena de Clausura con homenajes y reparto de premios, constituyeron un gran éxito tanto por su contenido como por la importante asistencia que registraron.

Estas Sesiones se habían convocado con el tema genérico «Reconversión naval: nuevos conceptos de buques y su proceso productivo», si bien, con independencia de los trabajos presentados por los diversos ponentes, que se leyeron en lo que podría llamarse sesiones normales, se había programado una sesión inaugural, para la mañana del día 28, en la que se invitó a varias personalidades tanto extranjeras como españolas a exponer sus puntos de vista sobre «La Reconversión del Sector de Construcción Naval en Europa y España».

La sesión inaugural fue presidida por el Ilmo. Sr. D. Florencio Ornia, Director General de Innovación Industrial y Tecnología, que ostentaba la representación del Excmo. Sr. Ministro de Industria y Energía, Presidente de Honor de las Sesiones, y la cena de clausura, contó con la presencia del Ilmo. Sr. D. José Fernando Sánchez-Junco, Director General de Industrias Siderometalúrgicas y Navales. La AINE expresa públicamente su agradecimiento al Ministerio de Industria y Energía por la ayuda concedida a esta celebración, que pone de manifiesto el apoyo que presta tanto al presente como al futuro de una actividad industrial que la misma CEE ha considerado básica para nuestra economía.

Además del Sr. Ornia, intervinieron como ponentes, en esta sesión, los siguientes señores:

- D. H. Kerlen. Ex Director General Técnico de Flensburger Shiffbau, del Grupo Hamstorf-Alemania.
- D. Heilkki Kytola. Vicepresidente de Construcción Naval de Valmet Helsinki Shipyard-Finlandia.
- D. Luciano L. de Oliveira Faria. Presidente del Consejo del Departamento de Ingeniería Mecánica del Instituto Superior Técnico-Portugal.
- D. Paul Pälsson. Vicepresidente Ejecutivo de Kockums AB-Suecia.
- D. Juan Andrés Sáez Elegido. Director General de la D.C.N. del INI.
- D. Francisco Angulo Barquín. Director de PYMAR.

Dada la extensión del conjunto de intervenciones, cuyo contenido se publicará en un próximo número, solamente se incluye aquí el resumen de la conferencia del Sr. Ornia.

D. Florencio Ornia:

«1. INTRODUCCION

Me corresponde inaugurar en nombre del Ministro de Industria y Energía estas "Sesiones Técnicas de Ingeniería Naval", lo cual realizo muy gustosamente. Considero que es una buena ocasión para hacer unas reflexiones breves sobre la Política Tecnológica del Departamento en relación con el núcleo central de estas Sesiones Técnicas.

El hecho de encontrarnos ante un sector como el naval inmerso en un proceso de reconversión industrial y ante un colectivo de decidida vocación por los aspectos técnicos, constituye un buen marco para realizar una afirmación que creo de interés: considero falsa la dicotomía reconversiónreindustrialización, dentro de un enfoque de futuro, siendo más bien dos aspectos, a veces complementarios, de un mismo proceso de modernización y renovación tecnológica.

Mis palabras en este acto van a ir dirigidas a reforzar esta línea de argumentación, haciendo un repaso de los puntos más candentes en relación con las nuevas tecnologías en la economía mundial, así como de ciertas características de estas tecnologías y del momento actual para nuestro país. Terminaré con una también sucinta referencia a la situación del sector naval, en especial desde el punto de vista tecnológico.

LAS NUEVAS TECNOLOGIAS COMO FACTOR DE COM-PETITIVIDAD

Es evidente que la crisis económica mundial ha tenido un cariz eminentemente industrial, hecho más acentuado aún en nuestro país. De resultas de esta larga crisis, se observa una nueva división internacional del trabajo.

Por un lado, los países desarrollados, con un control casi absoluto sobre el comercio y la tecnología. Por otro lado, los países llamados «emergentes», con una presencia cada vez mayor en ciertas tecnologías de carácter maduro, gracias a sus menores costes de trabajo y a la disponibilidad de materias primas.

En medio, países como España, a mitad de la carrera tecnológica y a punto de finalizar un duro proceso de reconversión industrial, así como en trance de comenzar una nueva etapa de apertura económica consecuencia de nuestra integración a la Comunidad Europea. La clave de esta situación para nuestro país es el aumento de la competitividad, merced a la incorporación de calidad, tecnología y diseño en los productos, derivado de la asunción por parte de las empresas y del Gobierno del carácter estratégico de la I + D y de la innovación tecnológica, factores necesariamente cada vez menos exógenos. Asumido, por tanto, el hecho tecnológico, el problema se centra en potenciar desde todos los frenNúmero 607 INGENIERIA NAVAL



Vista parcial del salón de actos.

tes los efectos positivos y disminuir en lo posible los efectos negativos.

Por otra parte, resulta perentorio adecuar la oferta de investigación a la demanda tecnológica de nuestras empresas. De ello se desprende la necesidad de equilibrar los recursos, públicos y privados, asignados a la investigación y a la innovación tecnológica. Esta última debe resolver los problemas concretos con la mira puesta en el mercado, para alcanzar a ser una auténtica innovación. Se debe tender a fomentar los proyectos planteados correctamente desde un punto de vista empresarial, además de viables tecnológicamente.

Asimismo, es preciso inclinarse hacia un sector industrial que haya superado en gran parte el concepto sectorial tradicional, entendido éste como un conjunto de sectores base de gran dimensión y poca o escasa flexibilidad. Ello equivale a seguir la pauta de los países industrializados en el sentido de desplazarse hacia actividades industriales de alto contenido tecnológico intensivos en I + D, es decir, de especialización flexible y no meramente finalista.

En la actualidad se está produciendo, y España no puede quedarse al margen de esta evolución, un verdadero salto tecnológico de toda la actividad económica hacia niveles más complejos y abstractos que favorecen la especialización de las empresas según tecnologías. Las nuevas tecnologías constituyen toda una nueva infraestructura económica, un verdadero sistema sobre el que se asienta, tanto la producción de los inputs tecnológicos estratégicos —microelectrónica, biotecnología, nuevos materiales—, como los modernos modos de producción —producción flexible, CAD-CAM, robótica—. Esta superación de la producción industrial —tecnologías en vez de productos—, debe ir acompañada de la consiguiente transformación en la formación y reciclaje de cuadros técnicos, gerenciales y empresariales, más acorde con una realidad tecnológica viva y cambiante y, en resumidas cuentas, mucho más competitiva.

LA SITUACION ACTUAL ESPAÑOLA

El momento actual para España es doblemente oportuno. Por un lado, nuestra integración en Europa constituye un factor catalizador para aumentar la competitividad de la industria, amén de posibilitar la participación española en programas de 1 + D comunitarios. Por otro lado, se aprecia una sostenida recuperación del excedente empresarial en estos últimos años, lo que puede impulsar la modernización y renovación tecnológica de nuestra industria.

Aunque, evidentemente, existen aún ciertas limitaciones estructurales que pueden condicionar el despegue tecnológico español —pequeña proporción de grandes empresas en el conjunto, pertenencia de estas empresas a sectores tradicionales, existencia de unas PYME escasamente tecnificadas, inexistencia de empresas multinacionales españolas —, se detectan una serie de aspectos favorables que creo conveniente resaltar.

En primer lugar, la aparición de nuevas actividades asociadas a las nuevas tecnologías que suponen una ruptura de la distribución sectorial y empresarial tradicional. Estas nuevas empresas se caracterizan por lo siguiente:

- Tendencia a basar la localización en factores tales como disposición de infraestructura de investigación, comunicación internacional, etc.
- Diferente accionariado.
- Conocimientos tecnológicos y científicos de los responsables empresariales.
- Preocupación por el dominio de áreas tecnológicas en vez de por la obtención de productos.
- Vocación internacionalista.

En segundo lugar, la posición de un colectivo cada vez mayor de empresas alrededor de un nuevo entorno tecnológico que se caracteriza por la clara identificación tecnología-



Presidencia de la sesión inaugural. De izquierda a derecha: Sres. García Revuelta, Zataraín, Ornia, García Gil de Bernabé, Costales y Mazarredo.

valor añadido, creciente inclinación de las PYME innovadoras hacia operaciones «joint-venture» y la pérdida de importancia relativa de los apoyos fiscales sobre los servicios de información y asesoramiento tecnológico.

Las características apuntadas, aún en fase embrionaria en España, están produciendo una estructura dual en nuestra industria. Por una parte, existe un predominio de empresas reacias a la nueva orientación y, por otra parte, una serie de empresas homologables a las de los países más avanzados tecnológicamente.

La actual política tecnológica española es consciente de esta realidad. Se conocen los recursos sectoriales y empresariales y las necesidades que implica la modernización tecnológica y renovación de nuestro aparato productivo. Por el lado de los recursos, se ha detectado la siguiente diversificación:

- Más de 600 empresas agrupadas en 36 actividades de interés tecnológico.
- Un número relevante de grandes empresas en sectores maduros decididos a diversificar su producción.
- Un conjunto de empresas públicas que pueden servir de catalizador en la generación de nuevas tecnologías.
- Una serie de empresas multinacionales dispuestas a incorporar la fase de desarrollo tecnológico en España.
- Un importante colectivo de Centros de Investigación interesados en colaborar con las empresas en actividades de I + D.

Por el lado de las necesidades, la actual Administración tomó rápidamente conciencia de su responsabilidad al adoptar una serie de medidas y acciones encaminadas al objetivo básico de incorporar las nuevas tecnologías en el sistema industrial y a lograr innovaciones tecnológicas de interés comercial en nuestro país. Al mismo tiempo, durante estos años se han ido complementando estas medidas llenando los vacíos que pudieran existir y poniendo en marcha otra serie de actuaciones. Sin entrar en una exposición detallada de estas acciones, quiero resaltar, sin embargo, los grandes objetivos de la nueva política tecnológica, los cuales responden a las necesidades ya apuntadas:

- Coordinación entre las ofertas científicas de los Centros de Investigación y las demandas tecnológicas del sistema productivo.
- Fomento de la I + D en las empresas.
- Selección de un conjunto de sectores prioritarios para la elaboración de programas nacionales.
- Fomento de la participación española en programas internacionales.
- Adecuación del marco legal en el que se desarrollan estas actividades.

4. EL SECTOR NAVAL

En mi opinión, en el caso del sector naval es imprescindible evitar dos tipos de peligro. Por una parte, concentrar los esfuerzos de manera excesiva en el proceso de reconversión. Por otra parte, identificar los sectores de futuro con los sectores de tecnología punta, o lo que es lo mismo, existen sectores maduros también con futuro —como el naval—, tras el adecuado proceso reconversor y de renovación tecnológica.

Se trata, en este sector, de liberar recursos tecnológicos para su empleo en nuevas actividades, o en las mismas pero con mayor contenido tecnológico. Creo que existe capacidad tecnológica excedente que es preciso reorientar, lo que exige mejorar la asimilación y lograr un salto cualitativo en nuevos desarrollos.

Para finalizar, no quiero dejar esta ocasión sin hacer una breve referencia al proyecto Eureka, punto de encuentro para las empresas y centros de investigación españolas en su nueva andadura abierta a la competitividad europea. Y esta referencia viene a propósito de la favorable acogida al proyecto español del Buque de Pesca de los años 90. Partiendo de la capacidad contrastada de diseño e ingeniería naval, el proyecto prevé la integración de empresas de construcción naval e ingeniería, en su inicio, con empresas dedicadas a otras actividades — motores, electrónica, comunicaciones, sistemas expertos, sistemas iniciales, robótica, propulsores, sistemas de tratamiento y conservación, instrumentación y control, etc. —, que fueran incorporándose al proyecto de forma gradual.



Presidencia de la cena de clausura.

Quiero recordar el hecho de que tan sólo el 30 % del Buque pertenece al campo de la ingeniería naval. Con ello quiero apuntar que el futuro del sector naval se encuentra en gran medida en su inserción con las nuevas tecnologías. Este es el reto que estoy seguro sabrán acometer y, en esa dirección, contarán con el apoyo del Ministerio de Industria y Energía.

Muchas gracias.»

Durante la tarde del 28 y todo el día 29, se expusieron los trabajos presentados por diversos ponentes de acuerdo con el programa establecido, actuando de Presidentes de las sesiones D. Manuel García Gil de Bernabé, Presidente del IIE, y D. Guillermo Zataraín Gutiérrez de la Concha, Presidente de la AINE. Fueron los siguientes:

 Nuevas técnicas constructivas para buques menores de 50 m. de eslora. Autor: D. José Luis Caparrós Buendía. Ingeniero Naval.

 La conversión de la actividad de reparación y transformación naval, automatización del proceso industrial. Producción, productividad y política comercial. Autor: D. José Esteban Pérez García. Doctor Ingeniero Naval.

 Algunos aspectos del Proyecto de portacontenedores. Autores: R. Prahl, H.-J. Hansen, D. Koster y M. Berwing, del Germanischer Lloyd.



Sres. Mazarredo y Costales.



Sres. Zataraín y De los Ríos.



Entrega del premio «López Bravo» al Sr. Martínez Rubio.

- Consideraciones e ideas básicas en torno al proyecto de buques económicos. Autor: D. Alfonso González-Ferrari. Ingeniero Naval.
- El proyecto de contrato. Autor: D. Eduardo Martínez-Abarca Unturbe. Dr. Ingeniero Naval.
- Perspectivas de la propulsión auxiliar a vela en buques pesqueros. Autor: D. Ignacio López Torres. Ingeniero Naval.
- Análisis de riesgos y controles selectivos. Autor:
 D. Jesús Sáenz López. Dr. Ingeniero Naval.
- El mar: nuestra promesa de supervivencia. Autor:
 D. José Ramón Larburu Echaniz. Ingeniero Naval.

En el intermedio de las sesiones, además de los habituales cafés, se sirvieron sendos buffets, en los propios locales del Instituto, ofrecidos por la División de Construcción Naval del INI y por la sociedad de reconversión PYMAR, respectivamente.

Como broche final de estas interesantes y concurridas Sesiones, se celebró una cena de gala en el Hotel Miguel Angel, que no sólo sirvió como acto de clausura sino que fue el marco en que se rindió el homenaje acordado por la Junta Directiva de la AINE a D. Luis de Mazarredo y Beutel y a D. José María de los Ríos Claramunt, en reconocimiento a su prolongada y especial dedicación a la AINE, al COIN y a la profesión en general, de ambos, así como por el nombramiento de Socio de Honor del primero.

También se entregaron los premios establecidos para los dos mejores trabajos presentados a las XXV Sesiones y que se concedieron:

- 1er Premio a D. Eduardo Martínez-Abarca Unturbe, por su trabajo «El Proyecto de Contrato».
- 2.º Premio a D. José Esteban Pérez García, por su

trabajo «La conversión de la actividad de reparación y transformación naval, automatización del proceso industrial. Producción, productividad y política comercial».

Asimismo, se procedió al reparto de una serie de premios que, oportunamente convocados, se concedieron por aquellas fechas. Es de destacar, entre ellos, el primer Premio «López Bravo» de Ingeniería Naval, instituido recientemente en recuerdo de nuestro insigne compañero. La relación de los galardonados es la siguiente:

- Premio López Bravo de Ingeniería Naval 1985, a
 D. José Luis Martínez Rubio por su trabajo «Ventajas económicas de los buques con dos popas».
- Premio especial a los Trabajos Técnicos durante 1985, patrocinado por la Caja Naval de Crédito, a D. José Luis González Díez.
- Premios del concurso «Portada Anuario 1986 del Colegio Oficial de Ingenieros Navales»:
 - 1. er Premio: Lema: Deriva. Autor: **D. Víctor Jesús Ros García**, alumno de 6.º curso de la ETSIN.
 - 1.er Accésit: Lema: La crisis, amenaza para la Técnica Naval. Autor: D. David Gómez Fernández, colegiado núm. 1.692.
 - 2.º Accésit: Lema: Cuaderna maestra. Autor: D. Víctor Jesús Ros García, alumno de 6.º curso de la ETSIN.

Finalizadas estas Sesiones, la Asociación de Ingenieros Navales de España ya ha iniciado la organización de las XXVI Sesiones Técnicas que, con el tema «Mejoras de Tecnología y Productividad en la Industria Naval», se celebrarán en Bilbao los días 19 a 22 de noviembre de 1986, coincidiendo con SINAVAL'86.

PLAN DE FLOTA (*)

INDICE

- I. PRESENTACION.
- LA CRISIS ESPAÑOLA EN EL CONTEXTO DE LA CRISIS MARITIMA MUNDIAL.
- EL SECTOR DEL TRANSPORTE MARITIMO EN ES-PAÑA.
- IV. LOS FACTORES LIMITATIVOS DE LA COMPETITI-VIDAD DE LA FLOTA.
- V. EL COSTE DE PROTECCION.
- VI. PANORAMICA SECTORIAL.
- VII. PERSPECTIVAS EN EL HORIZONTE 80-90 PARA LA MARINA MERCANTE.
- VIII. ESTRATEGIA, OBJETIVOS Y MEDIDAS DEL PLAN DE FLOTA.
- IX. OBJETIVOS.
- X. CUADRO DE MEDIDAS DEL PLAN.
- XI. COSTE PRESUPUESTARIO DE LAS MEDIDAS.

I. PRESENTACION

Al pretender una mayor coherencia y globalidad de la política que se ha venido siguiendo para el transporte marítimo, el Plan no puede olvidar la reciente adhesión europea de España, como tampoco los últimos esfuerzos de los Estados miembros para avanzar en la construcción de una política común según la encomienda del Tratado y el mandato expreso, que en este sentido, le ha formulado el Parlamento y la Corte de Justicia.

Los resultados del último Consejo de Ministros de Transportes de la CEE celebrado en Bruselas el 14 de noviembre de 1985 y primero al que acudió una Delegación oficial española presidida por el Titular del Departamento, han sido una muestra expresiva de las enormes dificultades que deberán superarse para dar los primeros pasos en esta materia.

Las líneas muestras que la Comisión postula para el desarrollo de la política comunitaria de transportes marítimos están contenidas en el Memorandum al Consejo de marzo de 1985 y parten de la constatación de una importante reducción de la flota mercante comunitaria y los peligros que le acechan en un contexto general de recesión de los tráficos mundiales, singularmente la aparición de prácticas de competencia desleal y la generalización de medidas proteccionistas por algunos países en vías de desarrollo.

En estas circunstancias la Comisión se pronuncia abiertamente por:

- La adopción de políticas marítimas de signo no proteccionista como la mejor vía para salvaguardar los intereses reales tanto de los armadores como de los usuarios comunitarios.
- (*) Dado que las referencias de prensa han sido muy parciales, se ha considerado conveniente publicar íntegramente el documento aprobado por la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos.

- La aplicación a este sector de las reglas y principios generales del Tratado en concreto: la libertad de circulación de personas, capitales y mercancías, la garantía de una libre concurrencia y el derecho de libre establecimiento, además de la mejora de las posibilidades de empleo y condiciones de trabajo.
- La política marítima debe además estar vinculada a la política comercial común, a la política de relaciones con terceros países, a la política social y a las políticas industriales por su estrecha relación con el sector de la construcción naval. Complementariedad con otras políticas.

Así pues lo que está en discusión en la Comunidad no es otra cosa que el período transitorio efectivo que habrá de recorrerse hasta la plena aplicación de las reglas de concurrencia en un mercado común. Por ello, el Plan de Flota en España se inscribe de lleno en este período de transición de un esquema basado en una fuerte protección al pabellón nacional a una concepción más acorde con los principios liberalizadores del Tratado.

El Gobierno español no puede olvidar este contexto al elaborar este Plan. Y así, pone, sobre todo, el acento en el objetivo de dotar al país de una flota eficiente y competitiva como la mejor garantía y a la vez el verdadero reto para la supervivencia de la marina mercante española.

Ello requiere de importantes esfuerzos y recursos para renovar una flota que, aunque todavía joven en muchos segmentos, se ha quedado obsoleta en buena medida ante los últimos avances en tecnología de buques, especialmente en el campo del ahorro de combustible.

Protagonistas destacados de este esfuerzo van a ser, sin duda, empresas navieras, tripulantes y trabajadores del sector y el Estado. Las primeras inmersas en una profunda crisis financiera y enfrentadas a un mercado con exceso de capacidad y fletes deprimidos y escasamente remuneradores, a causa de la rabiosa competencia que existe entre todos los pabellones.

Como rasgos diferenciales de la situación de crisis que afectan al sector naviero español han sido reiteradamente subrayados: la existencia de unos factores de sobrecostes impuestos por la política seguida de protección de inputs; y de forma también clara, los efectos derivados del retraso en afrontar la reconversión del sector de la construcción naval cuando se hizo evidente el agotamiento del modelo seguido en los años setenta.

Tampoco se puede olvidar otro de los grandes handicaps que las empresas navieras tienen para competir con éxito: su fuerte grado de atomización que en España nos sitúa en clara desventaja con otros países europeos.

Esta es la triple vertiente sobre la que incide el paquete de medidas del Plan.

Así, al establecer un sistema de primas de desguace se está ayudando a las decisiones de renovación de flota lo que deberá traducirse, lógicamente, en una mayor demanda interna de construcción naval, con los evidentes beneficios que ello reporta a este sector en reconversión. Al hacer esto se opta por una vía recomendada por la OCDE y seguida por otros países de nuestro entorno económico: Italia, Japón y Holanda, entre otros. El resultado esperado de esta política es el de disponer al final del período de esa flota competitiva, capaz no sólo de mantener sus actuales cuotas de bandera, sino de aumentarlas incluso en aquellos tráficos de mayor interés para los intercambios exteriores de España y la CEE.

Entre tanto, el esquema vigente de ordenación del mercado de transporte marítimo se mantiene en el Plan, pero con una decidida voluntad de proceder a su reducción progresiva. Se trata en definitiva de acompasar el desarme gradual de las medidas de protección al sector con la liberalización del mercado de sus principales inputs.

Los primeros efectos de esta mayor apertura de los mercados de inputs empezarán a notarse poco tiempo después de la entrada en vigor del Acta Española de Adhesión a la CEE en la que se prevé la importación de buques construidos en astilleros comunitarios, una mayor libertad para las inversiones extranjeras en empresas navieras. Otros, deberán esperar más tiempo para someterse a los dictados de la política comunitaria que más pronto o más tarde, pero inevitablemente, van a ser formulados para este sector en el horizonte de los próximos años. Sirva como ejemplo los proyectos de Reglamentos presentados para su aprobación al Consejo por la Comisión de la CEE.

En este contexto, la política de ayuda a la explotación que el Plan prevé tiene un doble objetivo: De un lado asegurar un nivel de actividad aceptable para la flota española, compensando con ciertas medidas el mayor sobrecoste del pabellón español: ayudas a tráficos y combustible por ejemplo. De otro, favorecer el proceso de ajuste interno del Sector.

Este o similares esquemas de ayuda están siendo aplicados por otros países de la CEE: Italia, Francia y Reino Unido con idénticos objetivos. Este tipo de medidas encuentra su justificación en la importante reducción de flota que ha provocado en los países de la OCDE la durísima competencia de terceros pabellones en un mercado mundial de fletes fuertemente deprimido. La alarma ha empezado a cundir en aquellos países que, como España, cuentan con una larga tradición marinera y que se ven impotentes para frenar el proceso de reducción de su flota. En la Comunicación al Consejo sobre transportes marítimos de marzo de este año, la Comisión de la CEE habla de un verdadero peligro de desaparición de la flota comunitaria, y propone medidas de actuación urgentes para poner remedio a esta grave situación.

Además de estas razones, la consideración como estratégicos de algunos tráficos aconseja mantener la reserva de carga en favor del pabellón español durante este período transitorio, mientras se procede a una ordenación interna de estos segmentos de flota más acorde con los intereses de cargadores y navieros. Para evitar posibles situaciones de abuso, en estos mercados se establecerá con mayor periodicidad un flete máximo de referencia que refleje con mayor precisión las fluctuaciones de los índices internacionales.

En el segmento de las líneas regulares se producen una serie de hechos característicos que lo diferencian del resto del tráfico tramp. El tamaño de las cargas y el proceso imparable hacia la unitización constituyen, junto a la prestación regular de los servicios, sus rasgos diferenciales más claros.

En España, este sector del mercado está regulado por el Real Decreto 720/84, de 28 de marzo, que instituye la autorización administrativa como pieza básica en su ordenación.

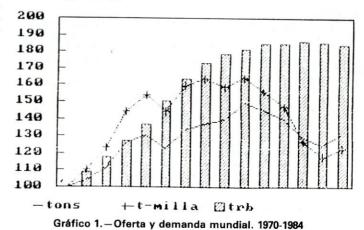
Esta fuerte intervención administrativa del sector encuentra su justificación para los tráficos interiores en la fuerte componente de servicio público que existe en los tráficos de líneas con los territorios no peninsulares y entre ellos. La importante presencia de navieras públicas en este sector es otra razón adicional. En cambio, en los tráficos exteriores, la preocupación por las prácticas de competencias desleales o los posibles abusos de las conferencias son los factores que esgrime la CEE para proponer actuaciones concretas en esta materia.

En este contexto, el objetivo del Plan es, más que mantener un sistema poco efectivo de primas a la navegación, emplear estos recursos en lograr un dispositivo de información, control y seguimiento de cargas que permita poner efectivamente en marcha todo el mecanismo previsto por el citado Real Decreto. Además, lógicamente de prever un mecanismo de ayudas para agrupaciones empresariales destinado no sólo a mejorar sino también a aumentar la cobertura y regularidad actuales de estos servicios.

Por último, este Plan pretende ser también una llamada de atención y un nuevo impulso para que los trabajos de la COMINMAR continúen su marcha a buen ritmo en la reforma y reordenación de las competencias marítimas de la Administración española. La definición precisa de la aportación española a la política comunitaria de transporte marítimo en el próximo período y la eficacia en su aplicación son, sin duda alguna, dos aspectos que se verán beneficiados de este proceso de diseño de una administración marítima más ajustada a las nuevas circunstancias y con una mayor coordinación entre todos los componentes que intervienen e inciden en el sector: política de infraestructuras portuarias, protección del medio marítimo y costas, salvamento y seguridad en la navegación, formación y reciclaje profesional, enseñanzas náuticas, así como coordinación en los restantes modos de transporte.

II. LA CRISIS ESPAÑOLA EN EL CONTEXTO DE LA CRISIS MARITIMA MUNDIAL

A grandes rasgos, la crisis marítima mundial se puede sintetizar en las siguientes cifras: en el período 1970-1984, la flota mundial incrementó en un 84,1 % sus TRB, mientras que en el mismo período las toneladas transportadas aumentaron en un 31,6 % y las toneladas-milla en un 22,6 % (gráfico 1). Esto ha provocado un hundimiento del mercado de fletes, para el que no se vislumbra recuperación a corto plazo, y unos volúmenes importantes de flota amarrada, que ha llegado a suponer más del 11 % del total de la flota mundial (gráfico 2).



25.0 20.0 15.0 10.0 5.0 0.

— BAJAS +-AM∩RRADAS Gráfico 2.—Bajas y amarres en la flota mundial en % sobre la flota total. 1970-1984

Es importante señalar, en la evolución de los tráficos, que la toneladas transportadas en 1983 fueron únicamente un 83 % de las transportadas en 1979 (año máximo), y que las toneladas-milla realizadas en 1983 fueron el 72 % de las realizadas en 1977. En 1984, las cifras se suavizaron un poco por la recuperación del comercio mundial, aunque las previsiones del GATT para este año son bastante menos esperanzadoras.

En estos importantes descensos de tráfico, es fundamental la participación del petróleo. Las toneladas petróleo y productos transportados en 1984, 1.228 millones son únicamente el 69 % de las transportadas en 1979, y las toneladasmilla realizadas en 1984, 5.500 miles de millones, con el 48 % de las realizadas en 1977 (gráfico 3).

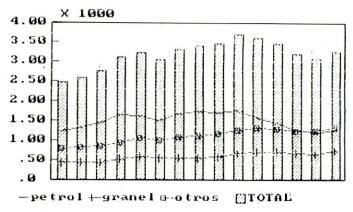


Gráfico 3.—Tráficos mundiales (millones de t.) \times 1.000. 1970-1984

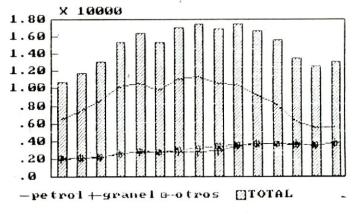


Gráfico 3.—Tráficos mundiales (en miles de millones de ton-milla) × 10.000. 1970-1984

Estos descensos han llevado a que, a pesar de la importante reducción de la flota petrolera que en 1984 es un 16 % menor que en el período 1977-1980, todavía un 16 % de la flota se encuentra amarrada y una parte importante de la que está funcionando lo hace con productividades bajas (velocidades reducidas).

La situación en los mercados de otros productos es algo menos dramática, porque, aunque existe un importante desequilibrio oferta-demanda, no ha habido una contracción de la demanda, como en el caso del petróleo que hubiese agravado la situación.

En conjunto, la situación de los mercados marítimos mundiales viene marcada por un hundimiento de los fletes debido a un importante exceso de oferta producido por la sobrecapacidad de la construcción naval y las presiones de este sector sobre los mercados marítimos.

La situación en España presenta unas características similares, si bien con algunas peculiaridades. Así, también en España el incremento de la oferta ha sido bastante superior a los incrementos de la demanda (gráfico 4), y también los tráficos de petróleo han sufrido importantes descensos: las toneladas transportadas han descendido un 26 % desde 1980 y las toneladas-milla han descendido un 63 % desde el máximo de 1977.

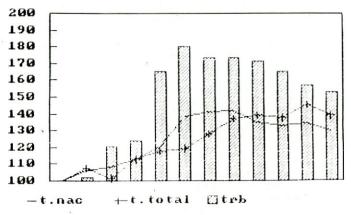


Gráfico 4. - Oferta y demanda nacional. 1973-1984

El problema específico de España es que la presión de la construcción naval se acentuó y se incentivó de manera extraordinaria la demanda de nuevas construcciones en un período (a partir de 1976) en el que en Europa se había ya iniciado la reconversión naval. Es un hecho significativo en este sentido que España fue el único país de la Europa occidental (excluyendo Grecia e Irlanda, con capacidades de producción muy reducidas) que no redujo la capacidad de sus astilleros entre 1976 y 1980, y que incluso aumentó la mano de obra empleada. En este período, Francia y Gran Bretaña redujeron en un 15 % su capacidad, Holanda un 20 %, Italia un 30 %, Japón un 37 %, Alemania un 44 % y Suecia un 65 %, con reducciones de personal en general superiores a estas cifras.

Esta especificidad de la crisis española, unida a los niveles de proteccionismo vigentes en nuestro país ha desembocado en la crisis actual, tanto del sector naviero, aquejado de una fuerte problemática financieras y de una manifiesta falta de competitividad, como del sector de construcción naval, obligado a hacer en un año la reconversión que en Europa se hizo a lo largo de ocho años, y además en un momento en que la ausencia de cartera de pedidos. Complica enormemente las posibilidades de cara al futuro.

III. EL SECTOR DEL TRANSPORTE MARITIMO EN ESPAÑA

El sector del transporte marítimo generó en 1984 una aportación al PIB de 236.000 millones de pesetas, aproximadamente un 19 % del PIB del sector transportes y un 1,1 % del total nacional. El empleo generado directamente asciende en cifras redondas a 35.000 personas (25.000 embarcadas y 10.000 en tierra) y el indirecto se estima en unas 110.000 incluyendo construcción naval, industria auxiliar, servicios al sector, etc.

Dentro de su importancia en la economía española, lo más destacable es su participación en el comercio exterior. En 1984 el 92,4 % de las importaciones y el 82 % de las exportaciones se realizaron por vía marítima, participando la flota española en el 49,8 % de las primeras y el 13,9 % de las segundas. En base a estas participaciones, la balanza de fletes marítimos presenta, en 1984, unos ingresos de 100.078 y unos pagos de 114.333 millones de pesetas, arrojando un saldo negativo de 14.255 millones de pesetas.

A la vista de las cifras de la sub-balanza de fletes y de las coberturas de bandera, se deduce que el flete medio pagado en las importaciones a navieras no residentes es un 35 % superior al pagado a las navieras residentes. Esto refleja una concentración de la actividad de la flota nacional en los tráficos de fletes más bajos (petróleo, graneles), con una mayor participación extranjera en los tráficos más rentables: carga general, líneas regulares.

Este sector del transporte marítimo se compone de 208 empresas que poseían, a 30 de septiembre de 1985, 629 buques con 5.113.000 TRB. De estas empresas, 157 tienen de uno a tres barcos, únicamente seis tienen más de 10 barcos; de éstas, una es un armador accidental (el Banco de Crédito Industrial); para otra (CAMPSA), el transporte es una actividad complementaria; la tercera (Trasmediterránea) tiene una flota elevada debido a su obligación de asegurar los servicios de pasaje con las Islas, Ceuta y Melilla. Las tres restantes tienen de 10 a 15 buques, siendo una de ellas pública (Elcano) y las dos restantes privadas.

SUB-BALANZA DE FLETES 1984

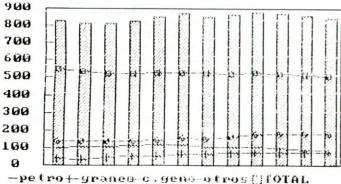
	Ingresos	Pagos
Fletes marítimos de importación pagados a navieras no residentes	_	114.333
Fletes de exportación percibidos por navieras residentes	44.162	
Fletes extranacionales	55.116	
TOTAL	100.078	114.333

FUENTE: Balanza de Pagos de España. MECO. 1985.

Fletes de importación pagados a navieras residentes

85.008

Descontando las tres empresas mayores, el número medio de buques por empresa es de 2,58, cifra que da idea de la atomización de la flota. Del total de la flota, el 50 % de los buques son de carga general (17 % de las TRB), el 25 % son petroleros y graneleros (75 % de las TRB), siendo el resto buques especiales, frigoríficos, de pasaje, etc. En los gráficos 5 y 6 se observa la evolución de los distintos tipos de buques que componen la flota española.



ctro +- granes--c. gens--c tros gjrotal. Gráfico 5.--Flota española (número de buques). 1973-1984

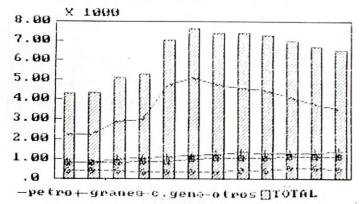


Gráfico 6. - Flota española (en miles de TRB) × 1.000. 1973-1984

El sector público (excluyendo el Banco de Crédito Industrial) cuenta con 94 buques (15 % del total) y 1.169.700 TRB (23 % del total), destacando su presencia en los tráficos de pasaje (Trasmediterránea), productos petrolíferos (CAMPSA) y graneles (Elcano).

La estructura de costes de las empresas del sector presenta grandes dificultades para su obtención y las distintas fuentes analizadas obtienen resultados poco comparables. No obstante, la gran dispersión empresarial, la diferencia de actividades y tipos de flota de unas empresas a otras, incluso las actividades complementarias que se puedan desarrollar, hacen difícil la presentación de unas estructuras medias representativas con carácter general.

En general, se reconoce la existencia de tres componentes fundamentales en la estructura de costes: capital (amortizaciones e intereses), personal y combustible. Los costes de capital pueden oscilar entre el 20 y el 40 , los de personal entre el 15 y el 30 % y los de combustible entre el 20 y el 50 %. La suma de los tres componentes puede, en muchos casos, superar el 75 % de los costes totales de la empresa. Sobre estos tres factores pesan una serie de protecciones que pueden suponer un sobrecoste para la empresa, como se analizará en el apartado 5.

La actividad de la flota española (gráfico 7) se ha centrado de manera importante en los tráficos nacionales: importación y cabotaje, con una muy escasa presencia en los mercados internacionales y en la exportación que no cuenta con ninguna protección. Es importante en este sentido, destacar que una gran parte de los tráficos extranacionales que se realizan correspondan a los intercambios de toneladas-millas del sector petrolero, por lo que la participación real en estos tráficos es mucho menor que lo que las estadísticas dan a entender.

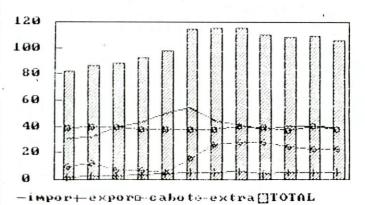


Gráfico 7.—Actividad de la flota española (en millones de toneladas). 1973-1984

Así, la flota se ha centrado en los tráficos de petróleo y graneles sólidos, con reserva de bandera, fletes oficiales superiores a los internacionales y, en algunos casos, ayudas directas a los fletes. La participación en líneas regulares internacionales es pequeña, permaneciendo desatendidos por la flota española mercados con intercambios comerciales importantes con España, como pueden ser el Oriente Medio y Europa.

La protección a determinados tráficos ha producido una estructura de flota descompensada con mayor porcentaje de petroleros y graneleros que la media mundial, y va produciendo el abandono del sector más importante desde el punto de vista del negocio marítimo, la carga general, donde, con una estructura empresarial atomizada, con una flota con graves problemas de obsolescencia técnica y con los problemas generales de sobrecoste de la flota española, va haciéndose cada vez más difícil competir.

El cuadro siguiente muestra la situación comparativa entre distintos países europeos de la participación en los tráficos propios. El ratio elegido son las toneladas transportadas por TRB de la flota. Los datos muestran que en España los tráficos nacionales son más importantes en la actividad de la flota que en el resto de los países, principalmente en la importación, tal como se había señalado anteriormente.

TONELADAS/TRB

País	Import.	Export.	Total
Francia	4,05	1,13	5,18
Italia	5,07	0,70	5,77
Alemania	1,76	1,39	3,15
Reino Unido	1,88	1,92	3,80
Holanda	1,16	1,35	2,51
EE.UU	1,40	0,65	2,05
España	5,61	0,83	6,44

Dentro del análisis de la situación actual, un aspecto importante es el financiero. Al hablar de situación financiera nos referimos a la problemática de la financiación de la construcción y, por tanto, a la deuda del sector con el Banco de Crédito Industrial.

La cartera de créditos mercantes se compone de 814 préstamos. En esta cartera hay que señalar que 306 buques, con 2,5 millones de TRB, mantienen créditos concedidos por importe superior a 250 millones de pesetas, 277 de ellos suponen una cartera de 216.462 millones de pesetas, el 91 % del total. Esto es, una parte muy importante de la flota se encuentra fuertemente endeudada con el Banco de Crédito Industrial.

Las cuentas de crédito muestran, a 30 de octubre de 1985, un saldo total de 220.216 millones de pesetas, y una deuda vencida de 71.924 millones de pesetas, el 32 % del saldo total. El 5,4 % y el 8,2 % de estas cantidades, respectivamente, corresponden a las fracciones financiadas por la Banca Privada en 47 préstamos concedidos. A su vez, el riesgo asumido por el Banco de Crédito Industrial se puede desglosar a 30 de septiembre de 1985:

	Total cta. de crédito	Total dda. vencida	%
Navieras públicas		1.772 MM	3,8
Navieras privadas	177.388 MM	75.164 MM	42,3

La gravedad de esta situación puso de manifiesto la necesidad de crear una sociedad dedicada en exclusiva a la gestión de la cartera de buques en dificultad, cuya misión comienza con el procedimiento judicial y termina con la venta de los buques adjudicados correspondientes a préstamos rescindidos por impago de sus titulares. Esta entidad, denominada Sociedad de Gestión de Buques, S. A., vela por el adecuado mantenimiento, explotación y administración de los buques desde el inicio de sus dificultades hasta su venta ulterior.

La cartera de buques mercantes confiados a la SGB, a 3 de octubre de 1985, se compone de 245 unidades, y su distribución, por tipos, es la que se detalla a continuación:

Tipo de buque	SGB	Total flota
Graneleros	42	77
Frigoríficos	34	52
Cementeros	4	15
Gases licuados	1	16
Químicos	2	22
Pasaje	8	35
Supply	6	20
Carga general	141	315
Otros	7	78
	245	630

y que corresponden a una cartera de créditos en gestión por la SGB de 165.852 millones de pesetas, de los que la deuda vencida representa el 63 %. De todos ellos, hasta el momento se han vendido 31, se ostenta la posesión interina de 20, se han adjudicado 16, se encuentran en procedimiento judicial 94 y están en fase de negociación 58.

La principal causa de esta situación puede encontrarse en el efecto del llamado «concurso del millón de toneladas», de 1976 a 1981, que, en plena crisis mundial hace multiplicar por cuatro la demanda y las concesiones de créditos navales en un momento en que los principales países constructores redujeron su capacidad de producción y comenzaba el amarre masivo de buques (gráfico 8).

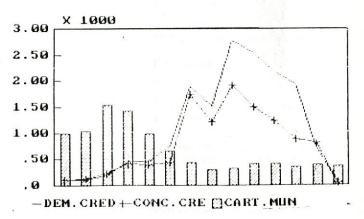


Gráfico 8.—Créditos nacionales y cartera mundial × 1.000. 1971-1984

Las condiciones favorables para la adquisición del buque y el entorno general de la situación provocaron el que en el período citado el negocio era construir el barco, no explotarlo; esta situación ha tenido dos consecuencias:

- Por una parte, la crisis financiera que se inicia al finalizar los períodos de carencia de los préstamos concedidos en los años 1977, 1978 y 1979, y al no atenderse a las obligaciones contraídas.
- Por otra parte, la incentivación artificial de la demanda de buques provocó que la reconversión en los astilleros, iniciada en Europa a mediados de los años 70, se pospone en España hasta 1984, con una situación mundial bastante más grave y una cartera de pedidos prácticamente nula.

La evolución de la morosidad en el sector naviero (gráfico 9), justifica, sin duda alguna, las medidas adoptadas por el Banco de Crédito Industrial, en el sentido de, por una parte, garantizar la viabilidad de las nuevas operaciones y, por otra, a través de la SGB solucionar en la medida de lo posible el problema de los buques en dificultades de pago, a través de una renegociación particular y en cada caso de las obligaciones pendientes.

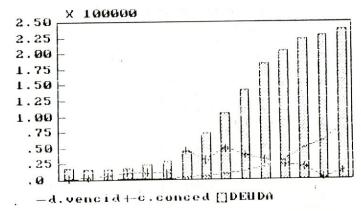


Gráfico 9. – Evolución de la morosidad × 100.000 (en millones de pesetas). 1971-1985

Es preciso señalar también que este grave problema de la crisis financiera del sector no es privativo, ni adquiere tintes singularmente dramáticos en España con relación a otros países. Es un problema mundial que afecta a instituciones financieras importantes cuyo volumen, según los últimos datos disponibles se sitúa en unos 20.000 millones de dólares de deuda vencida sobre una cartera de crédito naval del orden de 70.000 millones de dólares, es decir, la morosidad alcanza un nivel del 28 %, sólo cuatro puntos por debajo del promedio español.

IV. LOS FACTORES LIMITATIVOS DE LA COMPETITI-VIDAD DE LA FLOTA

Es un hecho reconocido y admitido por todos la actual falta de competitividad de la flota española, que se traduce en una muy escasa participación en los tráficos en los que no existe ningún tipo de protección.

Esta situación viene originada por dos cuestiones fundamentales; por una parte, los factores de sobrecoste de la flota española, que serán analizados a continuación, dificultan la participación en mercados con una competencia con otras estructuras de costes. Por otra parte, las medidas de protección a la flota española, que serán analizadas en el capítulo siguiente, hacen más atractiva la participación en tráficos protegidos, sin el riesgo y estímulo de la competencia exterior.

Los principales sobrecostes de la flota española inciden sobre los tres componentes más importantes de la estructura de costes: capital, personal y combustibles.

La obligatoriedad de adquirir los buques en astilleros españoles se considera una carga para el sector, dado el mayor coste de la construcción naval en España que en otros países.

Si bien esto se considera como una verdad evidente, no se dispone de datos suficientes para cuantificar esta diferencia, máxime cuando la escasez de actividad en los últimos años limita el campo posible de comparaciones.

Como contrapunto de este hecho es importante señalar la influencia del tipo de cambio peseta/dólar en estas cuestiones.

EVOLUCION DEL TIPO DE CAMBIO PESETA/DOLAR (1977 = 100)

Año	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Indice	101	88	94	122	145	189	212

Así los pagos relativos a un crédito en dólares para adquirir un buque inicialmente más barato en los años 77-81 se habrían encarecido notablemente en los últimos años, posiblemente hasta el extremo de no compensar la diferencia de coste. Este argumento, válido como realidad histórica, no puede prolongarse hacia el futuro, teniendo en cuenta la previsible evolución del dólar y el objetivo de competitividad que la reconversión naval ha planteado para los astilleros.

Diferencias de precios entre el 20 y el 40 % por encima de los de astilleros coreanos y similares parecen incuestionables, si bien la situación es bastante similar a la de los astilleros europeos.

Enero 1986

No obstante, en la situación actual de los mercados mundiales, la imposibilidad de adquirir buques de segunda mano supone un coste mayor que la imposibilidad de contratar en astilleros extranjeros, sobre todo en algunos segmentos de la flota. Como se sabe, esta situación se verá parcialmente liberalizada con el ingreso en la CEE.

De cualquier forma, la flota existente en la actualidad soporta ya en sus cuentas de explotación el sobrecoste de haber adquirido necesariamente sus buques en unos astileros más caros que los que suministran a sus competidores.

La cuestión de las tripulaciones en los buques de bandera española tiene dos aspectos: por una parte, la obligatoriedad de emplear españoles y, por otra, la existencia de un cuadro indicador de tripulaciones mínimas muy antiguo, que nos sitúa con desventajas comparativas frente a otros países de nuestro entorno.

Especialmente sensibles al mayor coste de tripulaciones son los segmentos de flota que operan con buques de tamaño pequeño. Así, por ejemplo, según los resultados que un reciente estudio sobre una muestra de más de 300 buques menores de 3.000 TRB, existen diferencias entre cuatro y un tripulantes de menos a favor de los buques europeos, que van en aumento a medida que el tamaño del buque es inferior generalmente.

A nivel de costes, la situación española no es muy diferente de las tripulaciones europeas, variando según tipos de buques, mientras que las diferencias son muy grandes con tripulaciones de filipinos, coreanos o similares. En algunos países europeos se permite contratar tripulaciones extranjeras, con algunas limitaciones. En el cuadro adjunto se señala la situación en algunos de estos países.

Con relación al problema del cuadro indicador de tripulaciones mínimas, la normativa que lo regula incluye una disposición que faculta a la Dirección General de la Marina Mercante a autorizar reducciones sobre las tripulaciones que fija la normativa. La utilización flexible de esta disposición abre una posibilidad de adecuación que en cualquier caso debe estar vinculada a una mejora en las condiciones de trabajo en el buque así como a una garantía absoluta de que la seguridad no va a verse mermada por ello.

El problema del sobrecoste de los combustibles tiene una incidencia muy importante en el transporte marítimo ya que esta partida representa, con carácter general, más de la tercera parte de los gastos de explotación de un buque. Es además un factor distorsionador de la competencia, ya que las disposiciones y precios vigentes autorizan el avituallamiento en régimen de puerto franco de los buques de otros pabellones, mientras la marina mercante española debe pagar por el fuel-oil y gasóleo precios más elevados que el precio internacional o los precios de estos combustibles en Ceuta, Melilla y las Islas Canarias.

No obstante, las últimas disposiciones del pasado mes de diciembre sobre la adaptación del Monopolio de Campsa e

País	Personal nacional obligatorio			% de extranjeros sobr el total de tripulantes (
		1982	1984		
Dinamarca	Capitán	16	11		
Alemania	Capitán	23	21		
Grecia	Capitán + 75 %	19	s.d.		
Holanda	Capitán	35	30		
Noruega	Capitán + 67 %	11	20		
Reino Unido	Oficiales principales	14	s.d.		
Francia	100 %	_	_		
talia	100 %	_	_		

^(*) Informe de la ISF a la UNCTAD. Octubre 1982. Informe OCDE. 1984

Impuestos Especiales, así como la OM. del 27 del mismo mes por la que se modifican los precios de venta de determinados productos petrolíferos en el ámbito del monopolio, prevén su liberalización a partir del 1 de enero de 1986 para aquellos productos destinados a operaciones de avituallamiento de buques que tengan carácter de exportación, manteniendo el régimen actual sujeto a los nuevos precios para el cabotaje.

La deseable aplicación inmediata de estas previsiones eliminará para los tráficos exteriores este sobrecoste mejorando la competitividad de la flota española y permitiendo liberar los fondos destinados actualmente a las ayudas al combustible para aplicarles a los objetivos centrales del Plan.

Debido al esquema de protección de inputs del sector, existen también otros factores de sobrecoste, si bien su incidencia es muy inferior: los seguros, con un peso muy pequeño en el total de costes, cuestiones fiscales, que se modifican con la entrada en vigor del IVA, y otros problemas menores. En realidad, una actuación importante sobre los tres factores destacados en los párrafos anteriores produciría avances importantes en las posibilidades de competitividad de la flota española.

Otro factor que si bien no afecta de forma excesiva a la flota española sí incide sobre el coste del modo de transporte marítimo en general, es la partida de gastos de puerto. Bajo este epígrafe se contabilizan además de las tarifas establecidas por el uso de las infraestructuras portuarias G1, G2 y G3, sometidas en la actualidad a un proceso de ajuste al alza; las tarifas específicas por el uso de las instalaciones (E1) y, sobre todo, el coste de manipulación de la carga que, debido a la peculiar forma de prestación de este servicio en los puertos españoles llega a tener una incidencia considerable sobre todo en el tráfico de cabotaje.

Una política de moderación en los incrementos tarifarios que no resulte discriminatoria para este modo de transporte y una reorganización más eficiente de los servicios portuarios de manipulación de cargas incidirán de forma favorable sobre la situación del sector al abaratar la componente de gastos de puerto.

Por último, un factor no estrictamente de coste que afecta de una manera importante a la competitividad de la flota española es la atemporización empresarial. El número medio de buques por empresa en las que realizan tráficos internacionales de línea regular es próximo a 3, lo que supone un tamaño de empresa excesivamente pequeño para competir en un mercado que exige una estructura comercial muy importante.

Mientras esta atomización se mantenga será muy difícil que las empresas españolas aumenten su participación en los tráficos internacionales de línea regular.

V. EL COSTE DE PROTECCION

Como compensación a los sobrecostes descritos en el apartado anterior, y de otras herencias históricas, el sector naviero español cuenta con una serie de medidas proteccionistas de diversa índole.

Sintetizando al máximo la situación de protección y cargas, la flota española debe utilizar buques construidos en España, reparar y asegurar los buques en España y emplear tripulaciones españolas con un cuadro de tripulaciones mínimas obsoleto, siendo el precio del combustible en España más caro que en el resto del mundo. Frente a esto, la construcción naval recibe ayudas para abaratar sus costes, y cuenta con una financiación privilegiada como en la mayoría de los países, existen unas ayudas en los presupuestos del Estado para el apoyo a la marina mercante, es obligatorio el transporte en buques españoles de todo el tráfico de cabotaje y de los tráficos de importación que suponen aproximadamente el 47 % del total de mercancías transportadas por vía marítima en nuestro comercio exterior y en los tráficos de petróleos y cereales existen unos fletes oficiales que su-

ponen otra protección adicional, al ser superiores a los fletes internacionales.

Hay que hacer notar, sin embargo, cómo, si bien el alcance de los sobrecostes es de carácter general, las ayudas se centran más en el sector de petroleos y grandes graneleros, Así, de los aproximadamente 20.000 millones de pesetas que la economía española aportó al sector en 1984, el 61 % correspondió al sector de grandes graneleros (incluidos petroleros), el 28 % a Trasmediterránea y el resto (en torno al 10 %), a los buques menores.

Estas aportaciones al sector corresponden a los siguientes conceptos:

- Subvenciones directas de los presupuestos de la Dirección General de la Marina Mercante, con una cuantía global próxima a los 4.200 millones de pesetas. La distribución prevista para 1985 es de 1.600 millones para ayudas a los tráficos de graneles sólidos, 2.000 millones para subvención al gasóleo a buques menores de 10.000 TRB, 500 millones para atrasos de años anteriores de subvenciones al gasóleo y 160 millones para líneas regulares.
- Apoyo indirecto a través de la subvención implícita en la diferencia entre los fletes oficiales de petróleo y cerealespienso y los fletes internacionales. Esta diferencia, como media anual, puede oscilar entre el 30 y el 50 %, y una estimación de su cuantía la situaría en torno a los 10.000 millones tanto en 1984 como en 1985.
- Déficit y subvenciones en las empresas públicas. El conjunto de las tres principales empresas públicas Trasmediterránea, Trasatlántica y Elcano —, requieron en 1983 y 1984 las cantidades de 10.800 y 7.200 millones de pesetas como subvenciones y compensación de déficits, siendo Trasmediterránea la que tiene una mayor participación en estas cifras.

Otros apoyos al sector se dirigen más hacia la construcción naval. En este área, la financiación a las empresas navieras para la adquisición de buques supone un ahorro para éstas próximos a los 18-20.000 millones de pesetas al año como diferencia entre tipo de interés aplicado y tipos preferenciales en el mercado a largo plazo.

Las ayudas a la construcción naval son ayudas indirectas al sector naviero. En la actualidad, las primas y desgravaciones pueden reducir el precio del buque hasta en un 25 % y el crédito puede llegar a cubrir hasta el 95 % del precio neto al incluirse en la valoración partidas adicionales de gastos durante el período de construcción.

Por último, existen otras medidas de apoyo que podrían suponer beneficios económicos para el sector: la obligación de transportar en bandera española determinados productos, o los convenios bilaterales con determinados países que reservan parte de los tráficos a buques españoles.

No obstante, en las circunstancias actuales la carencia de un dispositivo ágil de información y control de cargas dificulta el seguimiento puntual de los Convenios bilaterales firmados por España con otros países, restando así eficacia a este tipo de instrumentos; de igual forma que ocurre con la obligatoriedad de transporte en buque español cuyo efectivo cumplimiento está más directamente ligado a otras medidas complementarias (fletes oficiales o ayudas directas) que a la reserva de carga propiamente dicha.

VI. PANORAMICA SECTORIAL

Dentro del marco general descrito en los apartados anteriores, la situación específica de los principales subsectores puede resumirse en los siguientes aspectos:

6.1. Graneles líquidos

La flota petrolera española ha continuado la línea de descenso iniciada en 1979. Esto ha supuesto una disminución en el período 1980-1985 del 53 %, pasando a 2.422.000 TRB, con lo que se sitúa a nivel inferior al año 1975.

La línea de envejecimiento, seguida en los últimos años por la flota petrolera, se ha estacionado, teniendo el 10 % menos de cinco años y el 60 % menos de 10 años.

El tamaño medio ha sufrido una disminución, pasando de ser 43.056 TRB en 1980 a 36.969 TRB en 1985.

El transporte de graneles líquidos representaba en 1984, un volumen equivalente a un 46,7 % del total del comercio exterior marítimo, estos productos representaron a su vez el 60 % del total de estas importaciones y el 21 % de las exportaciones por vía marítima.

La demanda de transporte de petróleo crudo en España — al igual que a nivel internacional — creció de manera importante hasta 1977, año en el que se alcanzó la cifra récord de 413.000 millones de toneladas-milla.*A partir de este momento la demanda comienza a descender, debido a la disminución de las necesidades de petróleo — el volumen de crudo importado para consumo interno descendió en un 28 % desde 1977, y el total, incluyendo las maquilas, un 15 % y a la variación de los orígenes del crudo, reduciéndose las distancias medias de transporte de 8.586 millas en 1977 a 4.143 en 1984.

La flota de transporte de petróleo es, en estos momentos, suficiente para cumplir con las coberturas del 100 % en los niveles de tráfico actuales, que son los que pueden preverse para los próximos años.

El principal problema que se presenta en el transporte de este producto es el desajuste entre la capacidad de los buques y el tamaño de las cargas que se transportan. El tamaño medio de las cargas fue, en 1984, de 107.000 toneladas, mientras que sólo un 2 % de la flota española tiene menos de 100.000 TPM. Lo que produjo que el 57 % de los lotes menores de 100.000 t. se transportasen en buques extranjeros, obligando el resto a ocupaciones muy bajas en buques españoles.

La situación de estabilidad producida por los acuerdos de intercambio de toneladas-milla ha hecho crisis este año, aunque finalmente se ha logrado un nuevo acuerdo entre usuarios y armadores propiciado por las Autoridades marítimas que ha restablecido el equilibrio para el futuro inmediato.

El transporte de productos está controlado casi en su totalidad por CAMPSA, con una flota bastante vieja y con capacidad bastante superior a la necesaria.

6.2. Graneles sólidos

Este tráfico es realizado en dos tipos de barcos cuya diferencia fundamental es la capacidad, así distinguimos los tráficos realizados en buques mayores de 16.000 TPM y tráficos realizados en buques menores de 16.000 TPM.

La flota que realiza los tráficos en buques mayores de 16.000 TPM está formada a octubre de 1985, por 41 buques (40 graneleros y un combinado) que totalizan 1.870.659 TPM, con una edad media de nueve años. Comparando las flotas existentes en 1981 y octubre de 1985 se constata una disminución global del 15 % en el número de buques.

En cuanto a los buques menores de 16.000 TPM (excepto los de línea regular), los tipos de buques son los siguientes: graneleros (menores de 16.000 TPM) y cementeros (menores de 16.000 TPM), alumineros y buques equivalentes de carga general (no dedicados a línea regular).

La flota española de este tipo ascendía a octubre de 1985 a 196 buques con sus 945.700 TPM con una edad media próxima a los 10 años. La flota ha perdido desde finales de 1982, 25 barcos con 45.702 TPM.

En el año 1984, el comercio exterior por vía marítima de graneles sólidos ha alcanzado un valor de 51,8 millones de toneladas. Del volumen total movido, 31,4 millones corresponden a las importaciones, cifrándose las exportaciones en 20,3 millones de toneladas.

Los graneles sólidos representaron en 1984 el 40 % de todo el tráfico marítimo internacional, siendo el 36,5 % del total de las importaciones y el 46,7 de las exportaciones.

Los tráficos realizados en graneleros de más de 16.000 TPM se centran en los siguientes productos: mineral de hierro, carbón, cereales-pienso, haba de soja, bauxita, cemento y clinkers.

El comercio por vía marítima de estos productos ascendió en 1984 a 33,1 millones de toneladas de las que 28,8 millones de t. se transportaron en buques mayores de 16.000 TPM, tanto nacionales como extranjeros, cifra inferior en un 20 % a la de 1982. La parte más importante del descenso se debe a las importaciones de cereales y exportaciones de cementos. La procedencia geográfica de nuestras principales importaciones de estos productos son en cereales EE.UU. y Argentina; en hierro Brasil y Venezuela, y en carbón EE.UU. seguido de Polonia y Sudáfrica.

En cuanto a los tráficos realizados de graneles sólidos en buques menores de 16.000 TPM han sido del orden de 23 millones de toneladas para los tráficos de importación y exportación y 10,3 millones de t. para los de cabotaje, con un aumento del 17 % sobre 1980 en los primeros y un descenso del 3 % sobre el mismo en los segundos.

Los principales grupos de productos son para el tráfico internacional, minerales (yeso, sal, piritas), desperdicios de hierro y acero (chatarra), productos acabados de hierro y acero, abonos naturales y elaborados (fosfatos) y minerales metálidos no férreos, en el cabotaje, el 70 % de las toneladas son de minerales diversos, mineral de hierro y cemento.

Las ayudas a los fletes en algunos de los tráficos de los principales graneles, junto con los fletes oficiales en los tráficos de cereales, han permitido aumentar en 1984 la actividad de la flota hasta unos niveles de ocupación altos. Con respecto a esta situación, que parece razonable se mantendrá mientras los niveles de ayudas se mantengan, existen dos amenazas importantes: por una parte, los dos grandes graneleros encargados por Elcano (uno entregado y otro pendiente de entregar), que pueden producir un importante exceso de oferta. Su dedicación a los tráficos extranacionales hace que, de momento, no afecten al equilibrio actual, Y, por otra parte, la entrada en el Mercado Común se prevé que produzca desviaciones de tráfico de cereales que suponen el 30 % de la actividad de este sector de la flota. Si estas desviaciones son importantes, las reducciones en las distancias de transporte provocarán un excedente de oferta, rompiendo el equilibrio actual.

6.3. Línea regular

La oferta de buques de este apartado, está formada por los buques convencionales de carga seca en línea regular, Los buques ro-ro, los buques portacontenedores, buques dedicados a tráficos de madera en líneas regulares y tráficos considerados de línea regular aunque no sean estrictamente tales.

Los buques de carga seca convencional han venido experimentando descenso durante los últimos años. Debido al número de ventas y desguaces realizados, en el año 1985 había 55 buques con 278.774 TPM; aunque continúa siendo una flota muy envejecida con un 76 % de los buques mayores de cinco años.

La flota de portacontenedores está formada por 61 buques, con 165.123 TRB, esto ha supuesto una fuerte disminución de la flota si la comparamos con el año anterior del orden del 40 % en cuanto a capacidad. Sin embargo, es una flota muy joven, ya que el 53 % tiene menos de cinco años.

La flota de buques ro-ro está formada por 52 buques y ha aumentado pasando de 45.000 TRB en 1980 a 98.000 TRB

en octubre de 1985, lo que supone un incremento del 45 %. La edad de esta flota es muy joven, pues el 58 % de los buques tienen menos de cinco años, no existiendo más del 4 % de buques con edad superior a 15 años.

El tamaño medio de los ro-ro ha tenido un proceso de aumento pasando de 1.450 TRB en 1980 a 1.880 TRB en 1985.

Según estimaciones realizadas, la demanda se situaría en una cuantía del orden de 10,5 millones de toneladas. Esta cifra representa un 3 % del total de comercio exterior nacional por vía marítima y un 60 % del correspondiente a las cargas de mercancía general.

La participación de las líneas regulares españolas en servicios consorciados ha sido sumamente limitada y prácticamente nula en aportación de flota española a los mismos, ocurriendo, sin embargo, que en los tráficos exteriores españoles intervienen muy activamente importantes consorcios internacionales.

	Import.	Export.	Total
Demanda líneas re- gulares (miles de t.)	4.086	6.437	10.523
% respecto comer- cio total	4,5	16,3	8,1
% respecto comercio mercancía general	74,9	53,9	60,4

La actividad de la flota española en las líneas transoceánicas se centra en los tráficos con Norteamérica y Caribe (20 % de coberturas), Sudamérica (40 %) y Africa Occidental, no existiendo actividad en los restantes (Sudáfrica, Golfo Pérsico, Mar Rojo, Indico, Extremo Oriente y Australia) más que a través de la reserva de espacio en algunos de los consorcios existentes.

En el gran cabotaje la actividad se reduce a los tráficos con el norte de Africa, al haber abandonado los buques españoles los tráficos del Norte y Mediterráneo europeos.

El volumen de tráfico de cabotaje de línea regular se situó, en el año 1983 en un movimiento de mercancías en torno a 5,6 millones de toneladas. Este valor representó un 11,5 % del total del tráfico de cabotaje, incluidas todo tipo de cargas.

6.4. Buques especiales

Este apartado comprende los buques frigoríficos, buques de transporte de coches, y buques para cargas pesadas. También se incluye las embarcaciones auxiliares (buques de apoyo a plataformas, dragas, remolcadores y embarcaciones auxiliares de puerto).

La flota frigorífica está formada por 52 buques con un total de 93.630 TRB. Esta flota tuvo un crecimiento del 38 % en 1980, siendo los índices de crecimiento en los años siguientes menores, produciéndose un aumento del 9 % este año respecto a 1984.

El tamaño medio se mantiene prácticamente igual, situándose en 1.984 TRB en 1985, frente a 1.800 TRB del año anterior.

El resto de los buques especiales continúa con una tendencia creciente, totalizando 206.000 TRB en 1985, frente a las 90.000 TRB de 1980, lo que ha supuesto un crecimiento del 128 %.

El sector de los barcos menores, que abarca tanto los tráficos de línea regular, como otros de graneles menores y carga general en régimen tramp, presenta unos niveles de protección muy inferiores a los sectores antes analizados. Su problemática se centra en los siguientes aspectos:

- Deficientes estructuras de comercialización, debidas a la atomización de la oferta; la media de buques por empresa es de 2,4 para líneas regulares con 3.508 TRB/buque y de 2,1 para buques carga tramp con 2.502 TRB/buque.
- Problemas graves de obsolescencia técnica de los buques, principalmente en los tráficos de línea regular.
- Los problemas de costes en estos buques se centran de una manera importante en la tripulación. La automatización de buques y reducción del número de tripulantes es fundamental para competir en estos tráficos.

La situación actual muestra una escasa participación en los tráficos españoles, el abandono de mercados importantes, como es el europeo, y una grave situación financiera, entrándose en este segmento de la flota la mayor parte de los buques con problemas con el Banco de Crédito Industrial

6.5. Pasaje

La flota de pasaje a octubre de este año está formada por 35 barcos con un total de 125.000 TRB y una edad media de dos años. De ellos, 15 pertenecían a Trasmediterránea.

La evolución de los tráficos de pasaje en el transporte marítimo, viene determinada por su progresiva sustitución por los servicios aéreos. En España se mantienen los servicios con Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla, los servicios interinsulares y relaciones con Tánger, Plymouth y Génova.

El tráfico de cabotaje ha descendido en un 12 % entre 1980 y 1984. Unicamente el interinsular canario ha tenido un pequeño incremento en el período (un 20 %) debido a la implantación del jet-foil entre Las Palmas y Tenerife.

En el campo internacional, los únicos tráficos con un volumen importante son las líneas con Tánger.

El número de pasajeros embarcados en cabotaje descendió de 5,4 millones en 1980 a 4,8 millones en 1984, y el de internacional pasó de 796.000 en 1980 a 1.060.000 en 1984.

VII. PERSPECTIVAS EN EL HORIZONTE 85-90 PARA LA MARINA MERCANTE

En este apartado se establece un marco de perspectivas para la flota mercante española a partir de los diferentes estudios sectoriales que el Plan de Flota ha realizado para los diferentes tráficos y segmentos del mercado. Estos estudios se apoyan en la evolución esperada de las demandas de los diferentes productos, así como en una hipótesis razonable de productividad de la flota. Del contraste entre unas y otrras resultan unas necesidades potenciales de flota, que tienen en cuenta también la posible incorporación de nuevas unidades a la vista de la cartera de pedidos de los astilleros y la sustitución de los buques más obsoletos de acuerdo con uno de los objetivos del Plan.

7.1. Graneles líquidos

Petróleo crudo

Las previsiones de la demanda nacional hasta el año 1990, están basadas en los consumos de mercado previstos por el INH

En dichas previsiones se observa claramente un mantenimiento de la actividad, pues la disminución de distancias compensará el ligero aumento de las toneladas descargadas.

En cuanto a la flota petrolera estaba formada a octubre de 1985 por 24 buques que totalizaban 4.253.940 TPM, estimándose en 16 años la vida operativa de un buque, se prevé que para 1990 se habrán desguazado ocho buques, quedando 16 buques de edad media 13,4 años, totalizando 3.161.940 TPM.

Con los datos de la demanda y la oferta en un horizonte de cinco años y teniendo en cuenta los índices de productividad estimados como máximos o mínimos esperados en función del equilibrio o exceso de flota frente a la demanda, tendríamos que a partir del año 1980 hasta 1989 (siempre suponiendo, que no habrá nuevas incorporaciones) habría un equilibrio, que se rompería en 1990, apareciendo un déficit en la capacidad de transporte del orden de 275.000 TPM.

Sin embargo, si comparamos la estructura actual y futura de la flota por tamaños y los tamaños de las cargas se concluye que las necesidades de flota adecuada por tamaños y necesidades tonológicas, estará acotada entre los siguientes límites:

- Barcos menores de 100.000 TPM, aparece un déficit constante de entre 12 y 14 unidades.
- Barcos entre 100.000 y 150.000 TPM, exceso actual, comprendido entre dos y tres unidades que va reduciéndose a un buque al final del período.
- Barcos entre 150.000 y 200.000 TPM, exceso actual de entre dos y tres unidades, y de dos al final del período.
- Barcos de tamaño superior a las 200.000 TPM, exceso actual entre dos y tres unidades, que se reduce a una o dos al final del período.

CUADRO COMPARATIVO DE SITUACION ACTUAL Y FUTURA

Situación actual

	Cargas (19	984) en España		
Tamaños (miles)	% TM	% M × TM	Flota española % TPM	Flota mundia % TPM
< 100 TM	37 %	24 %	2 %	22 %
100-150 TM	32 %	28 %	33 %	13 %
150-200 TM	8 %	10 %	20 %	5 %
> 200 TM	23 %	38 %	45 %	60 %

Situación futura

Tamaño	Cargas % M × TM	Factor productividad	Flota necesaria % TPM
< 100 TM	30 %	0,91	33 %
100-150 TM	25 %	0,98	25 %
150-200 TM	18 %	1,04	10 %
> 200 TM	35 %	1,09	32 %

Productos refinados

Este apartado comprende los productos energéticos refinados y crudos de producción nacional.

Los mercados estudiados son los siguientes: mercado programa nacional de combustibles (PNC), responde a las demandas de productos petrolíferos que fijados por el Ministerio de Industria y Energía en el Programa Nacional de Combustible (PNC) garantizan el abastecimiento del mercado doméstico controlado por el Monopolio de Petróleos. En la actualidad, éste es el tráfico fundamental desarrollado por la flota de CAMPSA (mercado de reposición, suministro líneas aéreas nacionales y extranjeras, keroseno de aviación), y reposición de productos marinos (bunker, gasóleo y fuelóleo); mercado crudo nacional; mercado intercambios refinerías nacionales; mercados cabotaje nacional Islas Canarias, Ceuta y Melilla.

Con los datos disponibles en el PEN, corregido con las últimas negociaciones de compra de gas natural a Argelia y con la demanda interna de productos energéticos refinados, se ha calculado los valores previstos hasta 1990, obteniéndose los siguientes datos:

DATOS EN MILES DE TONELADAS (*)

	1985	1990
Gasolinas + Naftas	8.654	9.300 TM
Kerosenos	1.360	1.500 TM
Gasóleos	11.609	13.100 TM
Fuelóleos	8.716	9.000 TM
	30.339	32.900 TM

^(*) En estos valores está incluida la demanda total nacional con la exclusión del crudo nacional, intercambios entre refinerías nacionales e importaciones-exportaciones.

En cuanto a la demanda de crudo nacional y de acuerdo con los datos del PEN se estima que la producción nacional de petróleo que actualmente es de 2,7 Mtec. en 1990 será de 2,8 Mtec., lo que equivale a 2 Mtm. dado que previsiblemente el 50 % se realizará por transporte marítimo (situación actual), la demanda muy probablemente se limitará a un millón de toneladas.

Para la demanda por intercambio entre refinerías nacionales, no es posible hacer previsiones fiables, por lo que no se considera, dada además la poca importancia cuantitativa del mismo.

De todo lo anterior, se deduce que la demanda total de transporte marítimo para 1990 suponiendo que no haya nuevos oleoductos ni varíen los orígenes y destinos actuales, y la utilización de nuestra flota en todo el cabotaje y la importación así como, aproximadamente, el 50 % de la exportación quedará como sigue:

- Productos limpios	11.950.000 TM
- Productos sucios	4.500.000 TM
 Crudo nacional 	1 000 TM

La flota nacional para este tipo de productos, supone a octubre de 1985 un total de 509.593 TPM, de los que el 67,5 % pertenecen a CAMPSA. De esta flota el 51,6 % está destinada al transporte de productos limpios y el 48,4 % al de productos sucios, aunque alguno de los buques pueden ser ambivalentes. La edad media de la flota es de 14,3 años, aunque hay que tener en cuenta que la edad media de la flota no manejada por CAMPSA no llega a los tres años.

Considerando una hipótesis de desguace de las unidades

próximas a cumplir los 25 años de edad, la flota de CAMP-SA en 1990 quedaría reducida a 10 unidades que totalizan 100.208 TPM, agravándose por la pérdida de ocho unidades de 9.500 TPM, que corresponden al tamaño de buque de productos óptimos para la distribución de los mercados estudiados

De la comparación oferta/demanda, obtenemos los siquientes resultados:

Demanda de transporte (miles de toneladas)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Productos sucios	4.635	3.922	4.005	4.050	4.140	4.050
Productos limpios	9.630	9.820	10.026	10.210	10.440	10.755
Oferta de transporte (miles de t	oneladas)					
Productos sucios	7.462	4.194	3.506	3.506	2.129	2.129
Productos limpios	10.666	9.978	8.603	7.915	7.915	7.228
Comparación oferta/demanda						
Productos sucios	(827)	(272)	499	544	2.011	1.921
Productos limpios	(1.036)	(158)	1.423	2.295	2.525	2.527

De cumplirse estas previsiones, se puede comprobar que para los productos sucios existirá un exceso de demanda que no podrá ser cubierta por la flota existente. Para los productos limpios la flota dejará de ser excedentaria en el año 1987.

En cuanto al tráfico extranacional español, se consideran las importaciones y exportaciones de productos refinados necesarias para equilibrar la producción nacional y la demanda del mercado anterior.

En cuanto a las exportaciones, dependerá de la forma de venta del producto ya que de persistir la actual (FOB) no será fácil acceder a este tráfico.

Asfaltos

El cabotaje de asfalto es un mercado muy restringido y gobernado por el Plan de Carreteras de cada año, para ello se tienen en cuenta las previsiones que establece el Plan Nacional de Carreteras.

Sin embargo, hay que puntualizar que los volúmenes movidos por buques tanque, han sido del orden del 50 % del consumo anterior, aunque esta tendencia ha variado con la constante aparición de nuevos centros de producción que hace que se acerquen los orígenes y destinos finales, en beneficio del servicio de cisternas. Por ello la demanda en toneladas previsible de transporte marítimo sería:

1986	1987	1988	1989	1990	
345.000	335.000	315.000	305.000	300.000	

La flota de asfalteros se compone de cinco unidades con 29.941 millones, aunque sólo dos de estos buques se dedican al cabotaje de asfalto, ocupándose el resto en el mercado «spot» de fuel-oil y asfalto.

No se prevé ninguna baja hasta 1990 y comparando oferta/demanda, se calcula que con dos buques se cubre toda la demanda actual y futura. En el tráfico internacional España no participa aunque es un país exportador de asfalto.

Productos químicos líquidos

Las previsiones para el período en estudio (1985-1990) sigue siendo de mantenimiento de la producción; en el 84 se cifró en 330.000 Tm., por lo que no se prevé un crecimiento en la demanda de transporte marítimo. En cuanto a la flota se compone de 12 buques, aunque adicionalmente existen otros buques, que podrían dedicarse a este tráfico.

Dada la edad media, no se prevén bajas hasta 1990, por lo que la capacidad de transporte de nuestra flota es excedentaria en 1,5 millones de Tm/año y lo seguirá siendo durante todo el período en estudio.

España es importadora, debido al déficit de algunos productos (benceno, acetonas, estireno y metanol), en 1984 las importaciones se cifraron en 454.000 TM y las exportaciones en 246.000 TM. Las previsiones dan un crecimiento superior al 2 %. Aunque las importaciones están sujetas a reserva de bandera, se ven perjudicadas por los contratos CIF y las compras SPOT, siendo nula la participación en el comercio de exportación.

Como quiera que existe un exceso de flota para el tráfico de cabotaje, se podría paliar este hecho llevando a la práctica la protección de bandera, ya que el tráfico de importación ha supuesto en 1984, 454.000 TM. Aún así la situación excedentaria de nuestra flota no va a verse modificada en el período 1986-1990, no necesitándose la entrada en servicio ni la contratación de nueva flota.

Gases licuados

La demanda de importación de GLP (butano y propano) se estabilizará hasta 1990 en los niveles actuales, al igual que la demanda de amoniaco.

Por el contrario, se esperan fuertes incrementos en las exportacionesa de gases licuados químicos (propileno, butileno, butadieno, UCM), al entrar en funcionamiento las últimas plantas de «cracking» de las refinerías.

Con excepción de cuatro buques, nuestra flota de transporte de gases licuados es vieja, e irá necesitando renovación para no perder las cuotas de mercado actuales.

Gas natural

El futuro del transporte del gas, quedará enmarcado en un contrato bilateral con Argelia. En el supuesto de que la participación fuese del 50 % se necesitaría un buque para el transporte de GN, en el horizonte de 1990.

Suministro de combustible en puerto

Se prevé en el año 1990 posibles necesidades de flota, debido al desguace de barcos antiguos que realizan actualmente este servicio, sin que estén adecuados para este fin. INGENIERIA NAVAL Enero 1986

7.2. Graneles sólidos en buques mayores de 16.000 TPM

Las perspectivas de evolución que se desprenden de los estudios realizados para este segmento de flota, apuntan a un mantenimiento general de los niveles de actividad registrados en 1984 hasta el año 1990. No obstante, conviene señalar que, existen algunos factores de incertidumbre que podrían alterar esta situación.

A destacar entre éstos, los efectos de la adhesión española a la CEE en los tráficos de importación de cereales, en los que es previsible se produzcan algunas desviaciones de comercio todavía de difícil cuantificación. También la estrecha correlación entre la evolución de la coyuntura económica y el comercio exterior de mineral y productos siderúrgicos dificulta las previsiones estables al horizonte del Plan. Mientras por el lado de la oferta, la incorporación a la flota de los dos buques nuevos de la E.N. Elcano puede afectar al equilibrio existente si éstos, en contra de las previsiones iniciales que motivaron su contratación, se dedican a tráficos internacionales en lugar de al tráfico extranacional. De cualquier forma, las medidas de ayuda que el Plan prevé y los esfuerzos complementarios de mejora de la explotación deben de traducirse en una mayor competitividad y consiguientemente en el mantenimiento e incluso el aumento de las actuales cuotas de bandera de la flota española de grandes graneleros.

Graneles sólidos en buques menores de 16.000 TPM y tráfico tramp de carga seca

Se trata de un tráfico de mercancías muy diversificado ya sea de carga general o graneles sólidos (yeso, sal, chatarra, fosfatos, etc.), por lo que es difícil dar precisiones de demanda. No obstante, éstas apuntan hacia un estancamiento de los tráficos.

La flota activa dedicada a estos tráficos, ascendía a 199 buques, estimándose una productividad de un 15 % por debajo de sus valores adecuados.

Los resultados de la comparación oferta/demanda muestran un ligero exceso de flota, que podría reducirse si la incorporación de España a la CEE hace que se incremente el tráfico de cereales con Francia en detrimento del que ahora viene de EE.UU. y Sudamérica.

7.4. Líneas regulares de carga

La participación de las líneas regulares españolas en servicios consorciados ha sido sumamente limitada y prácticamente nula en aportación de flota española a los mismos, ocurriendo sin embargo, que en los tráficos exteriores españoles intervienen muy activamente importantes consorcios internacionales, siendo las causas de esta situación las siguientes:

- La escasa capacidad de generar cargas que tiene España, unido a la pequeña dimensión de la empresa naviera, han sido dos condicionantes que han dificultado de forma importante la entrada y participación en las Conferencias.
- La situación geográfica de nuestro país que al ser punto obligado de paso de importantes y numerosas líneas regulares, ha hecho que no hubiera necesidad de creación de nuevas líneas.

Las previsiones de la demanda para el sector de líneas regulares hasta el año 1990, se han basado en la evolución del comercio exterior nacional e internacional. Así se han obtenido ligeros incrementos de tráfico en las líneas regulares exteriores (zonas de EE.UU., Caribe y Sudamérica, mientras que en las líneas exteriores de gran cabotaje (Europa y Mediterráneo) España ha tenido una caída continuada en su participación, no previéndose la modificación de esa tendencia, salvo importantes cambios en la calidad del servicio. En

cuanto a otras líneas transoceánicas (Sudáfrica, Australia, Extremo Oriente, etc.), los tráficos son realizados por importantes consorcios, siendo mínima nuestra participación; las posibilidades futuras que se contemplan para nuestra flota vendrían por la participación en las líneas con el Golfo Pérsico y Mar Rojo.

Por último, en cuanto al cabotaje, los tráficos son fundamentalmente interinsulares existiendo un acuerdo «poolmoney» entre todos los armadores, en el tráfico Península-Baleares, mientras que el existente entre Península-Canarias sólo está integrado por las compañías principales. Las previsiones en el horizonte de cuatro años apuntan a un crecimiento de estos tráficos en torno al 6 %, mientras que el cabotaje peninsular permanecería estacionario.

Por el lado de la oferta, la flota de buques que realiza estos tráficos está formada por 114 unidades, a los que hay que añadir nueve dedicadas a tráficos de madera y 18 a transportes de coches, de los que la mitad corresponden a carga convencional y la otra a carga unitizada.

La comparación oferta/demanda, da un exceso de capacidad de flota para el período de estudio; sin embargo, seguir en la flota de línea regular exterior con un nivel tecnológico bajo, como es nuestro caso, es la manera de asegurarse la desaparición de la misma. Ahora bien, un cambio tecnológico profundo no se justifica plenamente en un transporte basado en las mercancías, con origen y destino en nuestro país, por las razones que ya se apuntaban anteriormente; para romper esta tendencia la única vía es fortalecer nuestras compañías navieras, de forma que puedan dar calidad y precios competitivos permitiendo competir con las compañías extranjeras.

Pasaje

La evolución de la demanda en los últimos años no permite pronosticar grandes expectativas en el futuro para estos tráficos. Solamente el servicio interinsular Las Palmas-Tenerife ha tenido un crecimiento, debido a la introducción del jet-foil.

La flota española de buques de pasaje está formada por 29 unidades, siendo el índice de ocupación medio del 36,2 % en el pasado año.

Por tanto, y dado que en los próximos años no se prevén incrementos de tráficos, aunque se produzcan bajas en los buques más antiguos, la oferta continuará en exceso sobre la demanda.

Unicamente los cruceros turísticos podrían dar un empuje a nuestras empresas si se adaptan las condiciones a los patrones de concurrencia existentes en el mercado internacional.

Buques especiales y embarcaciones auxiliares

En este apartado que comprende, tanto los buques para transportes de coches, frigoríficos como buques de apoyo a plataformas, no se prevé una modificación en la situación actual que es de un exceso de oferta.

En síntesis, la problemática de la flota española, a la que este Plan trata de ofrecer soluciones de continuidad, puede resumirse en los siguientes aspectos:

- En el horizonte temporal estudiado (85-90) no son previsibles crecimientos reseñables de la demanda de tráfico marítimo. En estas condiciones el desajuste oferta/demanda se mantendrá a lo largo del período, salvo quizá el tráfico de crudos, no habiendo pues ninguna necesidad de nuevos buques. Sin embargo, la obsolescencia, técnica de parte de nuestra flota, hará necesario la renovación si queremos contar con alguna participación en los tráficos de línea regular y graneles sólidos.
- La reserva de bandera hasta ahora ha sido un factor decisivo en la evolución seguida por los tráficos de petróleo

crudo, carbón y cereales, por lo que cualquier modificación haría variar sustancialmente aquéllas.

— La entrada en la CEE hará que España tenga que competir con navieras europeas, haciéndose necesario el contar con empresas navieras de dimensiones muy superiores a las actuales, que tengan capacidad financiera para renovar la flota y dar servicios de calidad a fletes competitivos.

VIII. ESTRATEGIA, OBJETIVOS Y MEDIDAS DEL PLAN

1. En un contexto mundial como el descrito la política de transporte marítimo debe poner un especial acento en la competitividad de la marina mercante española y el Plan de Flota no puede sustraerse a este objetivo. Se trata de dotar a España de una flota capaz de servir con eficiencia las necesidades de nuestro comercio exterior, poniendo a disposición del usuario una oferta diversificada de servicios de transporte en las condiciones más beneficiosas de seguridad, regularidad y precio.

El transporte marítimo debe, además, asegurar el abastecimiento de aquellas materias primas consideradas estratégicas y servir de plataforma para una mejor y mayor penetración de las exportaciones españolas en los mercados exteriores.

En el mercado interior el transporte marítimo debe contribuir, como los restantes modos, a una mayor integración del mercado nacional y asegurar la relación con el territorio nacional no peninsular: archipiélagos, Ceuta y Melilla. En este cometido la política que se define debe de estar enmarcada en una visión de conjunto que favorecerá la óptima coordinación de todos los modos de transporte.

Finalmente, y como otras actividades, el transporte marítimo puede y debe competir en el exterior con las flotas de otros países en la captación de tráficos transnacionales, como de hecho lo viene haciendo, en condiciones extraordinariamente difíciles de concurrencia y con unos mercados de fletes deprimidos.

2. Para el logro de este objetivo de flota, este Plan dispone de dos orientaciones estratégicas básicamente diferentes. Cabe una primera opción de signo proteccionista basada en la proliferación de las reservas de carga al pabellón nacional como línea maestra de la política marítima.

Frente a ella existe una concepción del transporte marítimo multilateral, más ajustada sin duda a los principios de libertad de navegación para los buques y de elección para los usuarios y cargadores. Esta opción esencialmente abierta y liberal se inscribe además en el marco del Código de Liberalización de las operaciones invisibles de la OCDE, y hacia ella apunta uno de los proyectos de Reglamento Comunitario que, sobre este tema, debatió el último Consejo de Ministros de Transportes Europeos celebrado en Bruselas el pasado 14 de noviembre.

La política marítima española no puede sustraerse tampoco a estas coordenadas básicas y debe de imprimir una orientación globalmente liberalizadora, velando lógicamente por los intereses de los trabajadores y tripulantes, armadores y usuarios nacionales bajo un principio elemental de preferencia al pabellón y protección al ampleo nacional en el contexto de la Política Económica General del Gobierno.

Evidentemente, no sería una prueba de realismo proceder a la aplicación inmediata de los principios de libertad de prestación del servicio sin dar un tiempo prudente para proceder a los ajustes necesarios a las nuevas reglas que este tipo de concurrencia implica. No obstante, el margen disponible es muy amplio ya que el Proyecto de Reglamento Comunitario por el que se crea un verdadero mercado común de los transportes marítimos prevé unos fletes de cinco y diez años para los tráficos exteriores y de cabotaje respectivamente.

3. Esta opción del Plan de Flota implica un cambio de rumbo profundo en la política marítima desarrollada en nuestro país desde la Ley de Ordenación de 1956. El esquema básico de esta política se ajustaba mucho más a los patrones proteccionistas, tradicionalmente más preocupados por el crecimiento de la flota y del sector de la construcción naval, que por el objetivo final de dotar al país de una flota eficiente y competitiva.

Algunas de las consecuencias más evidentes de esta política ya han sido subrayadas en el Diagnóstico del sector, poniendo de manifiesto la inviabilidad, en las circunstancias actuales, de estos esquemas tradicionales, cuya ruptura se inició con la crisis energética de 1973. En el contexto actual, las medidas de apoyo financiero y de subsidio a la demanda de construcción naval resultan estériles si no van acompañadas de medidas complementarias de ordenación del mercado de transporte marítimo, capaces de estimular un crecimiento sostenido de la demanda interior de buques, la única componente que a corto plazo puede garantizar una carga de trabajo aceptable a los astilleros españoles.

IX. OBJETIVOS

- 4. Atendiendo a esta nueva orientación de la política marítima, los objetivos que se marca este Plan de Flota al horizonte de 1990, básicamente se resumen en los siguientes:
- a) Dotar a España de una flota mercante eficiente y competitiva, capaz de asegurar los intercambios comerciales con el exterior, integrarse con los restantes modos de transporte en el mercado interior y competir ventajosamente en los mercados de transporte marítimo exteriores.
- b) Lograr un nivel de actividad aceptable de la flota española, lo que exige un esfuerzo por aumentar las actuales cuotas de bandera en los tráficos exteriores, fundamentalmente en nuestras exportaciones y fomentar su presencia en los tráficos transnacionales.

Complementariamente a estos dos grandes objetivos, el Plan de Flota incorpora también las exigencias derivadas para el transporte marítimo de la adhesión española a la CEE y confirma las líneas maestras de la política de ordenación del transporte marítimo que viene desarrollando el MITC a través de la Dirección General de la Marina Mercante en los últimos años. Además de estos dos grandes objetivos, el Plan contempla una serie de políticas específicas que tienen por objeto:

- c) En el plano del empleo, la protección de la mano de obra nacional.
- d) La mejora en la formación profesional de las tripulaciones y su reciclaje permanente para adaptación a las nuevas tecnologías que incorporan los buques.
- e) La adaptación y el ajuste de la capacidad de la flota a las nuevas necesidades de la demanda en los diferentes tipos de tráfico.
- f) La renovación y modernización de la flota, especialmente en los segmentos más envejecidos y/o que no incorporan nuevas tecnologías ahorradoras de combustible y con importantes avances en la automatización de la maniobra y manipulación de carga.
- g) La mejora de la rentabilidad y la consolidación financiera de las empresas navieras a través de un sistema de subsidios y ayudas a la explotación.
- h) El fomento de las asociaciones y uniones comerciales entre las empresas, de acuerdo con las prácticas al uso en el Sector, para reducir el elevado grado de atonización empresarial actualmente existente.
- i) El apoyo a la presencia exterior de la marina mercante española en los tráficos de mayor interés.
- j) La flexibilización progresiva de las restricciones que más incida sobre los gastos de explotación de las empresas y la competitividad general del sector.

INGENIERIA NAVAL Enero 1986

k) La mejora de las condiciones de seguridad y de empleo en los buques, así como la vigilancia sobre el cumplimiento de las normas y acuerdos internacionales ratificados en estas materias por el Estado español.

Temporalidad de las medidas

5. Ciertamente, en esta tarea no puede decirse que ayude mucho la situación de depresión en que se encuentran la mayoría de los mercados de fletes. La inestabilidad y el nivel de mínimos históricos en que se hallan los mercados de graneles y la indecisa recuperación del comercio mundial en la carga general suponen una fuerte restricción del margen de maniobra disponible. Por otro lado las previsiones de los Organismos Internacionales más conocidos —AWES, SAJ, DREWRY, etc. — coinciden en señalar el año 1990 como el punto de inflexión de la crisis del transporte marítimo mundial. Para esta fecha es previsible que el proceso de reducción de la flota mundial y el ofrecimiento esperado de los tráficos encuentre un nuevo punto de equilibrio que permita la recuperación estable de los distintos fletes.

Este horizonte, poco esperanzador a corto plazo puede resultar engañoso si se olvida el largo período de maduración que generalmente tiene la inversión en el transporte marítimo; y que cinco años es un período muy corto de tiempo cuando se trata de disponer de una flota mercante eficiente y competitiva.

No hay tiempo, pues, que perder si además se quiere afrontar con confianza el inminente reto comunitario.

6. En el plano de las medidas concretas, la apertura progresiva de los mercados exteriores para los inputs del sector: adquisición de buques, seguros, reparaciones, etc., deberá, lógicamente, ir acompañado de una liberalización del transporte marítimo, suprimiendo aquellas medidas que distorsionan el mercado y reducen la libertad de elección de los usuarios. El ritmo aconsejable en este proceso gradual vendrá impuesto por las exigencias de la política comunitaria de transportes marítimos, en la que España ya está participando activamente en su formulación, y también por la necesidad de disponer de unos plazos prudentes que permitan a las empresas navieras producir los ajustes necesarios para conservar sus cuotas de mercado en los diferentes tráficos e, incluso, aumentar su penetración en los mercados exteriores

En este período transitorio el esquema vigente de medidas de apoyo directo al sector deberá experimentar también algunas transformaciones, además de marcar una tendencia gradual a la reducción y a un reparto más equilibrado de las ayudas entre los diferentes segmentos de la flota.

La eficacia a corto plazo de estas medidas, tal y como ha demostrado la experiencia reciente, radica en el fomento de la utilización de buques con pabellón nacional, si bien el desequilibrio actual se ha traducido solamente en aumentos significativos de las coberturas de bandera en las importaciones, y no ha encontrado, sin embargo, una respuesta similar en los tráficos de exportación.

X. CUADRO DE MEDIDAS DEL PLAN

Reservas de carga al pabellón español

7. Como señala la propia O.M. de 18-1-85 sobre liberalización del transporte marítimo, históricamente el Comercio de Estado de ciertos productos ha caminado estrechamente unido al hecho de la obligación legal de efectuar el transporte marítimo de las mercancías sometidas a aquel régimen en buques de pabellón nacional. El contenido liberalizador de esta disposición está presente en su articulado al establecer la libertad de tráfico y contratación de los servicios de transporte, siempre y cuando los buques cumplan con las prescripciones de seguridad, prevención de la contaminación y condiciones de trabajo a bordo en los términos que prescri-

ben la normativa vigente y los Convenios Internacionales suscritos por España.

No obstante, la citada O.M. contempla un régimen excepcional aplicable a la lista de mercancías incluida en su anexo entre las que destaca la importación de crudos, la del carbón y los cereales. Las razones que invoca para mantener este régimen excepcional de reserva de carga al pabellón español son de naturaleza estratégica para estos abastecimientos, derivadas de los imperativos relativos a la seguridad nacional.

Dichas razones, que también sustentan medidas de similar naturaleza en algunos países comunitarios, siguen con plena vigencia y aconsejan mantener este trato de excepción para aquellas mercancías que tengan la consideración de estratégicas dentro del grupo de las incluidas en la citada Orden Ministerial, procediendo a la progresiva liberalización de las demás. Para las restantes, el Plan propone una ordenación en profundidad de los tráficos reservados, que garantice el abastecimiento de estos productos estratégicos a la economía nacional en cualesquiera circunstancias. Lógicamente en esta ordenación específica, además de las razones estratégicas de la defensa y seguridad nacional, habrá que contemplar los intereses de los cargadores y empresas navieras, con el fin de llegar a soluciones más satisfactorias que la actual y más acordes al principio de libertad de elección de los usuarios.

8. Entre tanto y con el fin de evitar la aparición de prácticas desleales o posibles situaciones de abuso de posición por parte del sector se hace preciso la fijación por la Administración de un flete máximo de referencia por encima del cual, las empresas usuarias quedarían eximidas de la obligatoriedad de utilización del pabellón nacional.

A diferencia de la situación actual, el mecanismo de fijación de este flete máximo de referencia debe ser más acorde con la evolución del mercado internacional, reflejando sus fluctuaciones con mayor puntualidad y precisión.

Asimismo, la Comisión Interministerial de Tráfico Marítimo debe de continuar desempeñando un papel insustituible como punto de encuentro entre los intereses de armadores y usuarios, facilitando al sector información puntual y estableciendo los planes de transporte previstos en su creación. Todo ello debe de traducirse en un clima de mejor entendimiento entre cargadores y navieros y en una más efectiva aplicación del principio de preferencia al pabellón nacional en igualdad de condiciones con otros pabellones extranjeros.

9. En este apartado es preciso hacer una referencia expresa al tráfico de cereales cuya modalidad de ordenación vigente va a experimentar algunas transformaciones desde el momento de la adhesión. La principal innovación que se produce es la entrada en funcionamiento de los «prévèlement» comunitarios a partir del 1.º de marzo de 1986 equivalentes a los derechos reguladores que en la actualidad se fijan para estas importaciones. Esta circunstancia, aunque no afecta a la reserva de pabellón, incide directamente sobre el mecanismo de fijación de un flete oficial, que a partir de la fecha citada deberá ser fijado en relación con el flete internacional que establezca la CEE para todo el ámbito comunitario. En estas nuevas circunstancias, y con el fin de compensar los mayores costes de explotación que actualmente tiene el pabellón español en relación con el flete internacional, el Plan ha previsto la extensión del régimen de ayudas a la explotación también para este importante segmento de la

Tráficos de cabotaje

10. Mención singular merece en este apartado el cabotaje sujeto, al igual que en la mayoría de los Estados Comunitarios, a una protección al pabellón nacional basada también en la reserva de carga.

El transporte marítimo en esta modalidad representa algo más de un tercio de la cantidad total de mercancías transportadas por la flota española. Además, y como lógicamente era de esperar, los tráficos más intensos se producen entre la Península, las islas y con Ceuta y Melilla, así como para asegurar las relaciones interinsulares en cada uno de los archipiélagos de Canarias y Baleares. Esta peculiar configuración otorga a este tráfico unos rasgos característicos propios y unas obligaciones específicas derivadas de la fuerte componente de servicio público que las relaciones con los territorios no peninsulares comporta.

Estas razones justifican el mantenimiento del actual sistema de protección basado en la reserva de carga al pabellón nacional. Si bien, en un futuro inmediato será preciso prever la incidencia que sobre este segmento de flota, podrá tener la iniciativas liberalizadoras de la CEE en la materia.

Además de esta protección, el tráfico de cabotaje deberá mantener los sistemas de ayuda y bonificación que actualmente están establecidos para la utilización de las infraestructuras portuarias, procurando que los resultados del proceso de reordenación de competencias marítimas a estudio por la COMIMAR contribuya a abaratar el sistema actual de gastos de escala al que es especialmente sensible este modo de transporte. Asimismo, la tendencia a la unitización de cargas y a la extensión del transporte marítimo hasta los servicios puerta a puerta requiere de una mayor coordinación entre modos de transporte que deberá poner el acento en un mejor aprovechamiento de las infraestructuras portuarias, dado su papel como puntos de intercambio modal.

Política de ayudas a la explotación

- 11. Básicamente el cuadro de medidas de ayuda directa a la explotación que perciben las empresas de transporte marítimo está compuesto por:
- Las ayudas a determinados tráficos de importación regulados por la O.M. 14-5-85 que establece una subvención a la ton./milla en función de la participación en los tráficos de importación de mineral de hierro, habas de soja, bauxita y chatarra en unas rutas determinadas para cada uno de los productos citados.

La percepción de esta ayuda está condicionada, no sólo a la realización del contrato de fletamento en el plazo establecido por la O.M. sino también a la realización por parte de la empresa de ciertas inversiones en renovación y mejora de los buques.

- Las ayudas a gastos de combustible destinadas a compensar parcialmente el mayor coste de avituallamiento de los buques de pabellón nacional en el ámbito del monopolio. Hasta ahora estas ayudas estaban reguladas por la resolución de la DGMM de 31 de mayo de 1982 que establece una bonificación de cuatro ptas. /litro en el precio del gasóleo para buques inferiores a 10.000 TRB y por la O.M. de 12-8-85 que establece una subvención a la ton./milla destinada a mejorar la competitividad de la flota española en tráficos de exportación y de aprovisionamiento para un grupo de nueve productos.
- Este esquema de ayudas se completa con la primas a la navegación (O.M. 12-1-85) que constituyen una subvención directa a las empresas navieras que tienen líneas regulares con el exterior.

En conjunto, este paquete de medidas de apoyo directo al transporte marítimo exterior tiene como objeto fundamental mejorar la competitividad de la flota mercante española y favorecer así una mayor cobertura de bandera en los tráficos comprendidos en las diferentes disposiciones.

Por otra parte, la justificación de estas ayudas se encuentra en el marco de restricciones que se impone al sector por la política seguida de protección de sus inputs. En efecto, la obligatoriedad de construir los buques en astilleros españoles, de contratar tripulaciones y seguros en España y finalmente el diferencial de precio que existe entre los combustibles son factores que distorsionan la competitividad exterior de las empresas navieras y que requieren de unas ayudas compensatorias para aquellos tráficos no sometidos a reservas de pabellón.

12. Este esquema de ayudas a la explotación ha tenido unos efectos positivos innegables, posibilitando un aumento considerable de las coberturas de bandera en los principales tráficos de importación a partir del año 1980. Hasta el punto de que, con la excepción de Finlandia, la flota española es la que alcanza en la actualidad unos niveles de cobertura más importantes del tráfico de importación entre todas las flotas europeas.

CUADRO BASICO DE MEDIDAS

	Tráficos afectados	presup	cursos uestarios s de ptas.)
Ayudas a tráficos de importación (OM. 14-5-85)	Mineral de hierro Habas de soja Bauxita Chatarra	83 84 85 86	450 521 583 622
Ayudas gastos combustible (OM 12-8-85) (Resolución DGMM 31-5-82)	 Tráficos de exportación y extranacionales de graneles sólidos	83 84 85 86	1.545 3.000 3.494 3.494
Primas navegación	Líneas regulares exteriores	83 84 85 86	90 150 160 160
Fletes oficiales	Cereales pienso		
Ordenación transporte marítimo regular (RD 720/84, de 28 de marzo)	 Régimen administrativo de autorización para líneas regulares españolas y exte- riores 		
Liberalización del transporte marítimo (OM 18-1-85)	 Suprime comercio de Estado Establece reserva de bandera para: tabaco, petróleo, carbón, cereales y otros 	100	or with the

No ha ocurrido lo mismo con las exportaciones para las que la cobertura del pabellón español, se sitúa en niveles claramente inferiores en relación a las flotas de estos mismos países. Sin duda, en ello influyen factores de diversa índole entre los que cabe destacar en primer lugar la naturaleza misma de los productos exportados por la economía española, bienes manufacturados que constituyen la carga predominante en los tráficos de línea regular o del segmento de pequeños graneleros y buques especiales en régimen de Tramp. Seguramente, también influye el destino de estas exportaciones que mayoritariamente siguen las rutas europeas en las que la presencia del pabellón español prácticamente ha desaparecido al competir en desventaja con las empresas navieras en estos países. Finalmente, también puede apuntarse como causa de esta situación la menor cobertura de este tipo de tráficos por el vigente esquema de ayudas claramente orientado hacia los tráficos de impor-

Reajuste del sistema de ayudas

13. A la luz de la experiencia habida hasta ahora, resulta aconsejable mantener temporalmente este sistema de ayudas a la explotación si bien se proponen algunos reajustes en el esquema actual para dotarlo de una mayor cobertura y eficacia, al tiempo que para adaptarlo a las nuevas circunstancias que crea la integración española en la CEE.

Los objetivos que persigue esta política son los siguientes:

- Aumentar el nivel de actividad de la flota española que opera en tráficos no sometidos a reservas de pabellón, con la eventual excepción de los cereales. El logro de este objetivo en un contexto de estancamiento de los intercambios comerciales, sólo es posible si se logra aumentar las cuotas de bandera de la flota española en aquellos tráficos y rutas de mayor interés.
- Ayudar a la generación de excedentes de explotación en las empresas navieras que, sujetas a un cuadro de restricciones en sus inputs y compitiendo en un mercado de fletes fuertemente deprimido, se ven imposibilitadas para repercutir los mayores costes que esta protección implica.
- Además de estos objetivos ya presentes en el esquema de ayudas vigente, se pone el acento en otros tres aspectos que inciden decisivamente en la competitividad de la flota. El primero de ellos es la necesaria superación del fuerte nivel de atomización empresarial existente y que, sin duda, constituye un handicap importante para competir ventajosamente con las flotas de nuestros países vecinos. En segundo lugar la introducción de innovaciones y mejoras tecnológicas que ayuden a mejorar el nivel de eficiencia y de seguridad de los buques españoles.

Y complementariamente con éste, la realización de programas de formación profesional y reciclaje continuo de las tripulaciones para el manejo de estas nuevas técnicas.

Para colaborar a estos objetivos se aplicarán, en las disposiciones que desarrollen este Plan, ayudas específicas complementarias de las previstas para las agrupaciones empresariales que se establezcan, así como a las empresas que de acuerdo con la Administración Marítima desarrollen planes de formación y reciclaje de sus tripulaciones.

También prevé este Plan unos fondos específicamente destinados a la ayuda a las inversiones que las empresas navieras realicen en mejoras tecnológicas en los buques.

Las líneas maestras del nuevo sistema de ayudas que se propone son las siguientes:

- Una mayor cobertura, incluyendo todos los tráficos ya sean de importaciones y exportaciones que realice la flota española y que no estén sometidos a reservas de pabellón.
- La supresión, a partir de 1-1-86 del actual sistema de ayudas al combustible, para los buques mercantes naciona-

les en operaciones de avituallamiento que tengan el carácter de exportación, de acuerdo con lo previsto en el apartado c) del núm. 3 del art. 3.º de la Ley 45/1985, de 23 de diciembre de Impuestos Especiales.

Para el cabotaje, mientras no sea posible equiparar el precio del combustible al régimen de puerto franco, el Plan prevé mantener para 1986 las ayudas vigentes establecidas en la Resolución de la D.G.M.M. de 31-5-1982, a razón de cuatro ptas. el litro de gasóleo, cuyo importe se ha estimado en unos 350 millones de pesetas anuales.

- La reducción gradual del techo a las ayudas a lo largo de este período transitorio, de tal forma que al final del mismo la flota española se encuentre en un marco de concurrencia similar al resto de las flotas comunitarias.
- Una mayor flexibilidad en el diseño de los sistemas de ayuda que permita su adaptación a la evolución seguida por el cuadro de restricciones de los inputs y las fluctuaciones de los diferentes mercados de fletes.
- De acuerdo con estas consideraciones se ha estimado el nivel de ayudas a la explotación para los próximos ejercicios.

ESTIMACION AYUDAS NECESARIAS

Años	A tráficos
1986	2.262
1987	3.984
1988	4.045
1989	3.082
1990	2.350

Para elaborar dicho cuadro se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis y objetivos:

- a) La evolución previsible en las demandas de tráfico para los diferentes grupos de mercancías, así como unos objetivos de cobertura de bandera del 40 % como media para las importaciones no sujetas a reservas de carga y del 20 % para las exportaciones.
- b) En conjunto, de lograrse estos objetivos y cumplirse la hipótesis de evolución de los tráficos, la cobertura media de bandera que se lograría mediante este sistema de ayudas se situaría en torno al 40 %, y el nivel de actividad de la flota española en estos segmentos de tráfico aumentaría en 1987 en cerca de un 18 % respecto al año 1984 en tons./milla.
- c) En términos medios la ayuda se situaría en unas 60 pesetas por cada 1.000 tons./milla de acuerdo con los coeficientes por tipos de buque y distancias actualmente previstas para este régimen de ayuda. Si se compara la cifra global de ayudas para 1986 con los datos de fletes resultantes de la Balanza de Pagos en 1984, una vez deducidos los fletes imputables a tráficos no cubiertos, las ayudas vendrían a representar entre el 6 % y el 7 % de los fletes que genera el sector por su actividad exterior.

Líneas regulares

15. Este importante segmento de la actividad de transporte marítimo ha sido regulado recientemente por el R.D. 720/1984, de 28 de marzo y la O.M. de 16 de mayo de 1985 que constituyen, juntamente con las disposiciones que establecen el régimen de prestación de los servicios de comunicaciones marítimas de interés nacional (R.D. 2886/77, de 23 de octubre y, sobre todo, el R.D. 1.876/78, de 8 de julio) el marco legal vigente de ordenación de este mercado.

La principal novedad que estas disposiciones incorporan es la introducción de un sistema de autorizaciones administrativas, como requisito previo para la prestación de servicios españoles en Líneas Marítimas regulares. El papel que este importante instrumento de intervención administrativa está llamado a desempeñar es, como se señala en la exposición de motivos de la O.M. 16-5-85, el logro de una oferta de transporte marítimo regular nacional e internacional adecuado, eficiente a largo plazo y apto por tanto para encontrar satisfactoriamente la correspondiente demanda de cabotaje de una parte y la generada por nuestro comercio exterior de otra.

También, y en el mismo sentido que viene trabajando la CEE, estas disposiciones prevén la obtención, en relación con los servicios extranjeros de línea regular que escalan en puertos españoles, de la información que resulta imprescindible para garantizar la transparencia y leal concurrencia que debe de caracterizar la prestación de dichos servicios. Todo ello sin menoscabo del principio de libertad de mercado en el transporte marítimo regular internacional.

16. La efectiva aplicación de estas disposiciones constituye un marco global de ordenación de este mercado suficiente y válido que garantiza además, bajo la tutela de la Administración marítima española, un desarrollo armónico, de este segmento de la flota. No obstante, para ello es precisa la creación, como paso previo, de un verdadero dispositivo de información, control y seguimiento de cargas del que actualmente se carece, en la línea de lo establecido por las normas citados. Asimismo, la reordenación de competencias marítimas y una mayor coordinación con las administraciones portuarias son también condiciones imprescindibles para la eficaz ordenación del mercado que se pretende.

Además, y dentro del cuadro de medidas de desarrollo del Plan, la Administración marítima preverá medidas de ayuda específicas destinadas a fomentar las agrupaciones de empresas con el fin de mejorar la cobertura y regularidad de estos servicios.

Otros temas que constituyen motivo permanente de preocupación por parte de las diferentes administraciones marítimas son el papel y la posición de las Conferencias de una parte, y la amenaza que representan tanto la aparición de prácticas tarifarias desleales por parte de otras flotas, como la generalización de políticas proteccionistas por los países en vías de desarrollo.

Con relación a la primera de estas cuestiones, es preciso reconocer el papel estabilizador que las conferencias representan para garantizar a los usuarios unos servicios regulares de transporte marítimo en unas condiciones y precios conocidos. Sin embargo, las resistencias a la apertura y los posibles abusos de posición son peligros que es necesario prever, dotando a la autoridad marítima de mecanismos de intervención en la línea de los trabajos e iniciativas comunitarias de esta materia (requisitos para el beneficio de excepción del grupo al título del art. 85). En este mismo sentido, el apoyo de la Administración española a las empresas navieras que operan en este segmento para abrir conferencias o rutas de interés debe basarse en nuestra propia capacidad de generación de cargas e ir acompañado del correspondiente arropamiento diplomático, llegando, cuando las circunstancias así lo aconsejen a la firma de convenios bilaterales de reparto de cargas en la línea del Código de Conducta de la UNCTAD que, de acuerdo con el Reglamento 954/79, de la CEE, España deberá ratificar en el próximo período.

Respecto a la protección del pabellón nacional frente a prácticas tarifarias desleales, la posición española se suma a las propuestas que en esta materia ha planteado la Comisión de la CEE, haciendo especial hincapié, una vez más, en la necesidad de un dispositivo de información y seguimiento tanto de los convenios ya firmados, como de la actividad de flotas de terceros países, singularmente las de comercio de Estado.

En este mercado, la mejor prestación del servicio y la competencia con éxito frente a las grandes navieras mundiales requiere como condición necesaria la superación del elevado grado de atomización de las empresas navieras españolas. Este, como uno de los objetivos del Plan contará con el apoyo de las autoridades marítimas españolas y con bonificaciones expresas en el cuadro de medidas que el Plan establece, además de los incentivos que para estos casos tienen previstas las disposiciones fiscales.

17. Un régimen singular dentro de este sector tienen los servicios de comunicaciones marítimas de interés nacional, que hasta el R.D. 2.886/77, de 28 de octubre, se venían denominando comunicaciones de «soberanía».

Respecto a estos tráficos interesa destacar como característica peculiar y diferencial el criterio de interés nacional que determina la realización de estos servicios marítimos. El contrato vigente entre el MTTC y la Cía. Trasmediterránea, fue aprobado por el R.D. 1.876/78, de 8 de julio, y establece las bases y el régimen económico que debe presidir las relaciones de la Compañía con la Administración Pública.

Los objetivos en este campo específico de las líneas regulares deben ir encaminados a lograr una mejor calidad del servicio en coordinación con otros modos alternativos de transporte que operan en las mismas rutas y a continuar en la línea de mejora de los resultados de la gestión.

Primas al desguace

18. El acento que el Plan pone en la competitividad de la flota española requiere de medidas específicas que animen las decisiones de renovación y el ajuste general de la oferta a las necesidades de la demanda en los diferentes tráficos. Para ayudar a conseguirlo, el Plan establece como novedad unas primas al desguace cuyo importe debe modularse en coordinación con el esquema vigente de medidas de apoyo a la demanda interna de buques: primas a la construcción naval-crédito-aportación del armador. En el contexto financiero del sector, indudablemente la renovación de la flota comporta un sacrificio importante para las empresas al que el Estado debe ayudar, dada la necesidad imperiosa de los reajustes y sustituciones de buques obsoletos y poco competitivos.

Adicionalmente, un estímulo al desguace debe de repercutir favorablemente sobre la Balanza Comercial española al permitir la sustitución de una parte de los 5.000.000 de tm. de chatarra que, por importe de 88.000 millones de pesetas, se importaron en 1984, con el consiguiente ahorro de divisas.

Complementariamente, las facilidades a la exportación de aquellos buques que no encuentren demanda en el mercado interior o cuyas características los hagan poco adecuados para los tráficos actuales deben ayudar a restablecer el equilibrio global de capacidad de la flota.

19. El desguace de buques como solución al desajuste de la flota se viene aplicando en los distintos países que sufren este problema de flota no ocupada. Esta es una medida que se viene aconsejando por diferentes organismos, como la OCDE, que ya planteó hace algún tiempo esta solución de forma acelerada.

La evolución del desguace en los últimos años, ha sido como sigue:

Total m		undial	España	
Desguace/ años	TRB (en miles)	% total	TRB (en miles)	% total
1981	8.490,3	2,17	24	0,29
1982	15.256,3	3,86	139	1,71
1983	18.231,4	4,71	107	1,60
1984	17.788,5	4,64	23	0,21

(*) Estimada.

Se observa un crecimiento importante del desguace a nivel mundial en 1982-83, que prácticamente se mantiene en 1984. En el caso de España el crecimiento de 1982 es importante, descendiendo ligeramente en 1983 y en 1984 se sitúa por debajo del nivel de 1981. De cualquier forma, el nivel de desaguace en España es lógicamente más bajo que el mundial por disponer de una edad media de la flota relativamente joven. También hay que resaltar que en 1983 y 1984 las

ventas al exterior de buques usados españoles son poco elevadas alcanzando 606.146 TRB y 324.450 TRB, respectivamente.

Mercado mundial

20. El mercado del desguace se encuentra inmerso totalmente en el ámbito internacional. La cotización de los desguaces viene controlada principalmente por los países del Este Asiático, Taiwan y Corea que acaparan más del 50 % del mercado mundial.

Los precios europeos tienen un paralelismo con los del Este Asiático, salvando los costes de traslado de los buques a aquellas latitudes por lo que cabe decir que existen diferencias lógicas en su cotización.

No obstante, cabe señalar que la demanda de chatarra procedente de desguace de buques representa un bajo nivel en el conjunto de las necesidades mundiales de chatarra. La recuperación de metales y chatarra para uso en la siderurgia está sometida también a una regulación de las cotizaciones a nivel mundial. Por una parte los países más industrializados son los más importantes generadores de chatarra y los países en vías de desarrollo, que cuentan con importantes instalaciones siderúrgicas, son los demandantes de esta materia prima.

La cotización internacional oscila en los últimos años entre los 68 dólares/tm. en verano y 86 dólares/tm. en invierno.

La variación se debe a la falta de salida de la chatarra procedente de Detroit y Michigan por no encontrarse los Grandes Lagos en condiciones para la navegación.

Mercado español

21. En España se necesitó en 1984 del orden de ocho millones de tm. en chatarra de las que tres millones se obtienen directamente del mercado interior y de esta cantidad aproximadamente 400.000 tm. procedieron del desguace de buques importados. De estos 2,6 millones restantes están incluidas las toneladas procedentes del desguace de buques nacionales, aproximadamente 20.000 tm. En consecuencia, se demandan del mercado internacional cinco millones de tm. para cubrir las necesidades de la siderurgia española.

En relación a la posibilidad de incrementar el desguace de buques nacionales, hay que subrayar que la aportación por esta vía viene siendo relativamente baja y un crecimiento a unos niveles de 100.000 tm. (equivalente a 125.000 TPM) no produciría distorsiones apreciables en el mercado.

El hecho de disponer de una flota joven dificulta el proceso de acelerar los desguaces dejando una mayor posibilidad a las ventas al exterior; pero, por otro lado, la necesidad de renovar buques no competitivos por otros más adecuados a los tráficos que actualmente demanda el mercado, obliga a pensar en una planificación del desguace aplicando criterios similares a los de la OCDE que primen la sustitución por buques que se ajusten a las necesidades que precisa la Marina Mercante, estimándose que por esta vía se puede dar cumplimiento a los objetivos del Plan de Flota, que procura planificar las necesidades de flota y la construcción naval.

Niveles de primas

22. Tomando como orientación el sistema que se aplica en la renovación de la flota de otros países se pueden llegar a establecer unas directrices en la aplicación de las primas al desguace de los buques mercantes.

Como punto de partida la cuantía de las primas debe ser establecida en función de los siguientes aspectos:

- En cuanto a la baja del buque: años del buque, capital pendiente de amortización en su caso, grado de obsolescencia, etc.
- En cuanto a la sustitución por nueva construcción: tráfico al que se va a dedicar, competitividad del buque, capacidad comercial de la Naviera, etc.

a) Supuestos de partida

- Se considera que los buques construidos con anterioridad a 1978 potencialmente, pueden ser objeto de desguace, ya que no llevan incorporados sistemas de propulsión que economicen combustibles, por ser éste el año a partir del cual se comenzaron a instalar en las nuevas construcciones.
- Se ha estimado oportuno establecer un cuadro de primas máximas para el desguace y sustitución de los buques construidos antes de esa fecha, y también primas máximas, pero únicas, cuando el desguace no lleve aparejada la sustitución del buque.
- En base a las informaciones obtenidas de empresas y organismos de éste, se pueden establecer las siguientes consideraciones;

Analizadas las distintas informaciones cabe concluir lo siguiente:

- Se tiene como referencia la cotización internacional de la tm. de chatarra que oscila entre 68 y 86 % que a un precio peseta-dólar de 160 pesetas por dólar. La cotización oscila entre 10.880 pesetas y 13.760 pesetas por lo que puede servir como dato para conocer aproximadamente el valor de un buque para desguace.
- Hay que tener en cuenta que la transformación en tm. de chatarra de un buque puede presentar grandes diferencias de un tipo de buque a otro. Así, por ejemplo, respecto a un petrolero se considera la T. en rosca que puede llegar a ser 1/8 de su TPM y en buque de carga general la TPM puede equipararse a la T. en rosca y prácticamente a la T. en chatarra.
- En otros países, por una parte, se establecen unas primas al desguace que oscila de 20 % a 10 % por T. en rosca para petroleros con edad superior a siete años e inferior a 15 años.
- Se conocen también los fondos establecidos por Japón para promover el desguace de superpetroleros con edad superior a 12 años con un importe de 3.925 millones de pesetas (5.000 millones de yens a 0,735 ptas./yen), aplicables a 2.100.000 TRB que representan el 40 % del total del TRB de este tipo de buque, lo cual supone una prima de 1.869 ptas/TRB.
- En el caso de Italia, se subvenciona el desguace de buques, condicionados a la construcción de unidades nuevas de tamaño no inferior a la mitad del buque desguazado; la ayuda en este caso está comprendida entre 4.000 y 8.000 ptas. por cada TRB desguazado.
- Asimismo, se tuvo en cuenta el proyecto recomendado por la OCDE en 1979 que establecía diversas primas para distintos modelos de buques distribuidas en dos tipos de cargas (buque-tanques y carga seca).

b) Cuadro de primas

El cuadro de primas tiene el carácter de máximo aplicables al desguace y sustitución de buques construidos antes de 1978 en las condiciones que se proponen en el apartado d).

En todo caso, la cuantía exacta de la prima la fijará en cada caso la Comisión para la renovación de la flota que se contempla en el párrafo f). Como criterios generales a aplicar por la Comisión en su examen y autorización de los proyectos de desguace y/o sustitución de buques se proponen los siguientes:

- Necesidad de ajuste en el segmento de tráfico en que venía operando el buque.
 - Antigüedad y nivel tecnológico.
- Competitividad en relación a las flotas de los países de la CEE.
- Impacto y adecuación de los nuevos buques a los segmentos de tráfico en que operarían.
- Incorporación de nuevas tecnologías ahorradoras de combustible y adaptadas a tráficos especializados.
 - Creación de empleo.
- Agrupación de empresas para presentación de proyectos conjuntos de desguace, sustitución y explotación de los nuevos buques.

c) Consideraciones previas y clasificaciones

Se distribuyen las primas clasificándose los buques en tres clases: Buques-tanque (comprende petroleros, petroleros de productos, buques-tanque de productos químicos, buques para gases licuados y buques combinados-OBO), graneleros y otros buques (comprende el resto de la flota). Además se subdividen por tramos TPM: cuatro para los primeros y tres en los dos restantes.

Se ha estimado que la flota clasificada por estos conceptos es como sigue:

- La flota construida con anterioridad al año 1978 supone el 63 % medido TPM, aproximadamente, del total de la flota.
 - Volumen en TPM: 5.950.000.

La flota comprendida en el intervalo de construcción de 1971 a 1977 representa el 86 % de la anterior a 1978 y la construida con anterioridad a 1971 representa el 14 % restante.

La distribución por grupos de tipos de buque es como sigue:

	Total	flota	Flota co	
and the state of	TRB	TPM	TRB	TPM
Petroleros y buques				
tangue	54,82	59,11	66,78	70,10
Graneleros	23,16	23,11	20,05	19,52
Otros buques	22,02	17,78	13,17	10,38
	100	100	100	100

 Las variaciones en las primas máximas propuestas sobre TPM oscilan como sigue (cotización de dólar = 160 pesetas):

Petroleros y buques tanque: 2.000 y 9.000 ptas. (corresponden a 12,5 % y 56,25 dólares).

Graneleros: 2.000 y 7.500 ptas. (corresponden a 12,5 % y 46,87 dólares).

Otros buques: 10.000 y 16.000 ptas. (corresponden a 62,5 % y 100 dólares).

- d) Condiciones para tener acceso al sistema de primas al desguace propuesto
- 1.º La tabla propuesta se aplicaría a los casos en que un buque desguazado o viejo, sea sustituido por un buque nue-

vo en el mismo grupo de carga. Como criterio general, la proporción de sustitución debe quedar comprendida como sigue:

- 3 TPM vieja desguazada por un mínimo de 2 y un tope de 3 TPM nuevas.
- 2.º El importe de prima recibida no debe superar el 10 % del valor de la nueva construcción.
- 3.º Para el supuesto de no alcanzar los límites establecidos en el punto 1.º, la prima a pagar varía de la siguiente forma:
- a) Cuando la sustitución es inferior a la proporción de 2 TPM nuevas a 3 TPM viejas, el importe de la prima se reduce un 30 %, con la excepción del segmento de flota de crudos en que existe exceso de capacidad.
- b) Cuando la sustitución sea superior a la proporción de 3 TPM nuevas por 3 viejas, el importe de la prima podría incrementarse de la siguiente forma, siempre y cuando no afecte al equilibrio del segmento de tráfico correspondiente a juicio de la Comisión:
- Sustitución que supera hasta un 15 %, la prima se incrementa en el 10 %. El importe de la prima no puede superar el 10,5 % del valor de la nueva construcción.
- Sustitución superior al 15 % e inferior al 25 %, la prima se incrementa en el 20 %. El importe de la prima no puede superar el 11 % del valor de la nueva construcción.
- Sustitución superior al 25 %, la prima se incrementa en el 25 %. El importe de la prima no puede superar el 11,5 % del valor de la nueva construcción.
- 4.º En el caso del desguace de buques construidos con anterioridad a 1978 y no habiendo sustitución se aplicaría una prima máxima única de 400, 800 y 1.200 ptas. por TPM vieja, para cada uno de los tres grupos respectivamente.
- 5.º En el supuesto excepcional de desguace de buques construidos en los años 1981, 1980, 1979 y 1978 se aplicaría una prima máxima de 500 ptas. por TPM.
- 6.º El supuesto contemplado en el punto 3.º, apartado b), y en lo referido a buques de Línea Regular, queda de la siguiente forma:
- Sustitución que supera hasta un 15 %, la prima se incrementa en el 15 %. El importe de la prima no puede superar el 11 % del valor de la nueva construcción.
- Sustitución superior al 15 % e inferior al 25 %, la prima se incrementa en el 25 %. El importe de la prima no puede superar el 11,5 % del valor de la nueva construcción.
- Construcción superior al 25 %, la prima se incrementa en el 30 %. El importe de la prima no puede superar el 12 % del valor de la nueva construcción.

Es evidente que las operaciones de desguace de buques cuyos créditos no estén totalmente amortizados deberán contar con la aprobación expresa del BCI dada la hipoteca existente sobre el buque.

 e) Estimaciones de la cuantía y de la distribución de las primas al desguace

Importe:

importo.		
Petroleros y buques tanque	3.425	mill.
Graneleros	1.700	mill.
Otros	3.200	mill.
TOTAL	8.325	mill.
Supuestos contemplados en los pun-		
tos 3, 4, 5 y 6	675	mill.
TOTAL	9.000	mill.

· Período de aplicación.

Conveniencia de aplicar este programa durante los años 1986, 1987 y 1988, tiempo en el que se considera que el nivel internacional de los fletes continuará deprimido lo cual hará prácticamente imposible la explotación de los buques en condiciones adecuadas.

La distribución por años y cuantías que se propone es la siguiente:

1986	2.000 mill. ptas.
1987	3.500 mill. ptas.
1988	

f) Para una más eficaz aplicación de las primas al objetivo de mejora de la competitividad y renovación de la flota, así como para lograr la coordinación de los diferentes Departamentos implicados, se propone la creación de una Comisión para la renovación que presidida por un representante del MTTC cuente con representación del MINER y del Ministerio de Economía y Hacienda.

Su cometido fundamental es la gestión del sistema de ayudas de conformidad con los objetivos del Plan, autorizando los planes de desguace de las empresas mediante la elaboración de informe vinculante sobre cada propuesta concreta que se le presente.

g) Para hacer viable la aplicación de este sistema y en coordinación con el Ministerio de Economía y Hacienda, se propondrán fórmulas adecuadas de tratamiento fiscal de las pérdidas extraordinarias que eventualmente pueden resultar del desguace de los buques en la línea de lo que en otros países europeos se plantea como trato singular en este sector.

Repercusiones y efectos previsibles

23. En el supuesto de que la aceptación por las empresas navieras de plan de desguaces contase a la vez con la financiación del Banco de Crédito Industrial para las nuevas construcciones, se estima que el volumen de TPM afectadas es como sigue:

TPM
610.000
780.000
430.000
130.000
1.950.000

La valoración media de las primas al desguace en TPM y TRB es como sigue:

9.000 mill. ptas.: 1.950.000 TPM 4.615 ptas./TPM

El reparto en los años 1986, 1987 y 1988 de los desguaces, y nuevas construcciones medidas en TRB en el supuesto de que éstas tengan una sustitución de 1 \times 1 con una desviación de + 10 %, es como sigue:

		TPM afectadas	TRB nueva
1986		460.000	250.000
1987		600.000	430.000
1988		700.000	370.000
	TOTAL	1.760.000	1.050.000

En base a estas cifras puede estimarse que las necesidades de financiación para las nuevas construcciones podrían ascender a unos 85.000 millones de pesetas en todo el período equivalente a unas dotaciones anuales de 17.000 mill. de pesetas. Es indudable que el proceso de modernización y ajuste de la flota es un hecho necesario para la mejora de la competitividad y la consecuencia inmediata debe ser un aumento en la cobertura de bandera.

Es razonable pensar que con la selección adecuada de los desguaces en base a las limitaciones presupuestarias y de acuerdo a las necesidades objetivas que se establecen, la marina mercante deberá alcanzar durante el próximo período una mejora en sus niveles de actividad al tener que competir con menor número de buques en el reparto de cargas. Transcurrido este período y gradualmente en cada año del proceso de desguace, aparecerán nuevas unidades con una estructura más acorde a las necesidades que demanda el mercado.

Por otra parte este proceso de modernización de la flota deberá traducirse en una posibilidad real de sanear, económica y financieramente, el sector, mejorando la capacidad de gestión de las empresas al poder disponer de la flota adecuada para competir en aquellos tráficos de mayor interés y rentabilidad.

Otras medidas

24. La renovación de la flota y la contención del descenso en su capacidad, son los dos objetivos en torno a los cuales se estructuran las medidas de ayuda previstas por este Plan. Ambas, lógicamente, deben de contribuir a un deseable incremento en el nivel de actividad de la Marina Mercante española, aumentando sus cuotas de bandera y estableciendo nuevas rutas. En términos de empleo esta alternativa supone, frente a la situación actual, el objetivo de mantener el nivel de ocupación en las cotas de altas posibles que, de cualquier forma deben de ser compatibles con la necesaria mejora en la competitividad actual de la flota.

No obstante, el proceso de renovación de la flota que habrá que realizar en este período va a implicar reajustes en las combinaciones de factores de producción que permita reducir el nivel de costes y mejorar la competitividad del pabellón nacional, en el marco de una política común europea de transportes marítimos. En este contexto, la adaptación flexible de los cuadros de las tripulaciones a las nuevas tecnologías que incorporen los buques puede provocar la aparición de eventuales desajustes temporales de empleo que, ni por su dimensión previsible, ni por sus características, requieren un tratamiento singular dentro del sistema vigente de protección al desempleo que tiene establecido el Gobierno.

25. La profesionalidad de los marinos españoles goza de una alta estima tanto fuera como dentro de nuestras fronteras, como lo prueba el hecho de que un número importante se encuentra navegando en buques de otros pabellones.

Sin embargo, el proceso de innovación tecnológica y la automatización de sistemas en los buques nuevos, unido a la mejora permanente de los sistemas de navegación y seguridad a bordo requiere de un esfuerzo especial en la formación profesional y el reciclaje de las tripulaciones.

En esta tarea, el Plan Nacional de Formación Profesional y los programas de ayuda al Fondo Social Europeo constituye el marco apropiado para el desarrollo de los planes específicos de formación de tripulaciones, tanto si se hallan en paro como si están navegando, cuyo desarrollo se acometerá mediante convenios específicos entre el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.

26. En el plano de los conciertos y convenios internacionales sobre esta materia, España se unirá a los esfuerzos desplegados por los Organismos Internacionales existentes: OMI, OIT, para mejorar las condiciones de trabajo y velar por una mayor seguridad en la navegación, así como por la debida protección del medio ambiente marítimo frente al riesgo de catástrofes ecológicas.

Ya en el seno de la CEE, España aportará sus esfuerzos a las tareas y proyectos de investigación en curso para el diseño de nuevas tecnologías de construcción de buques y en materia de seguridad y salvamento en el mar.

27. En el plano de la información sobre el sector, la Administración Marítima, además de poner en marcha el dispositivo de información de cargas previsto en el R.D. 720/84, de 28 de marzo, y la O.M. que lo desarrolla, elaborará un plan de estadística que permita, en coordinación con otros departamentos afectados por razón de la materia, disponer de un sistema de información ágil y completo con el fin de facilitar en todo momento la labor de seguimiento del Plan de Flota y de las medidas que en su desarrollo vayan adoptándose.

28. La gestión eficaz y la ejecución de la política marítima requiere una mayor coordinación y reordenación de las competencias en esta materia, actualmente dispersas por diversos Departamentos de la Administración. El Gobierno, que así lo ha entendido, ha creado COMIMAR, con el fin que realice los estudios oportunos hasta llegar a una propuesta definitiva del diseño de la futura Administración Marítima española.

En este contexto, la reforma de la Administración marítima periférica que resulte de estos trabajos, contribuirá, no sólo a poner efectivamente en marcha la política marítima interna, sino de una forma especial a poder ejecutar con éxito la política comunitaria en este sector en la línea de las propuestas e iniciativas que hasta ahora se conocen.

29. Finalmente, el MTTC se compromete a elaborar un proyecto de Ley de ordenación del transporte marítimo con el fin de refundir las disposiciones vigentes sobre esta materia, recoger la reforma de la Administración Marítima que resulte de los trabajos de COMIMAR y establecer el marco de

actuación de las empresas navieras de acuerdo con las nuevas exigencias derivadas de la adhesión a la CEE.

PROPUESTA DE PRIMAS MAXIMAS

Tipo de buques y TPM	Ptas./TPM
Petroleros y buques-tanque	
< 30.000	9.000
30.000 < 60.000	4.000
60.000 < <150.000	3.000
>150.000	
Graneleros	
< 15.000	7.500
15.000 < < 50.000	3.200
> 50.000	2.000
Otros buques	
< 6.000	16.000
6.000 < < 12.000	13.500
>12.000	10.000

XI. COSTE PRESUPUESTARIO DE LAS MEDIDAS

29. Agregando las cifras estimadas para cada año en cada una de las modalidades de ayuda directa y primas al desguace y sustitución de flota se obtiene el cuadro siguiente de dotaciones presupuestarias.

Su implementación, lógicamente, requeriría en cada caso, y una vez aprobado el Plan de elaboración por el MTTC de los correspondientes proyectos de disposiciones para el efectivo desarrollo de las medidas propuestas en el Plan.

DOTACIONES PRESUPUESTARIAS (millones de pesetas)

	1986	1987	1988	1989	1990	Total
Ayudas a tráficos	2.422	3.984	4.045	3.082	2.350	15.883
Primas desguaces Ayuda a inversiones en mejoras tecnoló-	2.000	3.500	3.500			9.000
gicas	500	1.000	1.000	500	-	3.000
TOTAL	4.922	8.484	8.545	3.582	2.350	27.883

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA PREDIMENSIONAR LAS CARACTERISTICAS DE UN PROPULSOR CONVENCIONAL DE RENDIMIENTO OPTIMO

Por Gonzalo Pérez Gómez Dr. Ing. Naval

RESUMEN

Se presenta un procedimiento que puede utilizarse como alternativa a los diagramas $B_p-\delta$ o a las expresiones polinómicas de los coeficientes K_T y K_Ω , para predimensionar los parámetros principales de un propulsor convencional.

El procedimiento está basado en la nueva teoría de la impulsión desarrollada por el autor (referencias 3, 4, 5 y 8 en lengua inglesa) y en la teoría del perfil equivalente.

Las características más destacables del procedimiento son su precisión, su generalidad, su sencillez y el ahorro de tiempo que proporciona frente a los procedimientos conocidos en la actualidad para el predimensionamiento de-propulsores convencionales.

INDICE

- 0. PROLOGO.
- 1. INTRODUCCION.
- CALCULO DEL RENDIMIENTO DE UN PROPULSOR CONOCIDOS SU DIAMETRO Y CONDICIONES DE AJUSTE.
- CALCULO DEL DIAMETRO Y DEL RENDIMIENTO DEL PROPULSOR OPTIMO ASOCIADO A UNAS DETER-MINADAS CONDICIONES DE AJUSTE.
- CALCULO DEL PASO Y DE LA FLECHA DE LA ES-TACION 0.7 DEL PROPULSOR OPTIMO.
- EJEMPLO DE APLICACION.
- 6. CONCLUSIONES.
- 7. AGRADECIMIENTOS.

0. PROLOGO

El autor pretende con esta modesta contribución rendir homenaje a los doctores Oosterveld y P. Van Oossanen por su meritorio trabajo (ref. 1) presentado en 1975.

Las expresiones polinómicos de los coeficientes K_T y K_Q han sido programadas en estos últimos años en miles de ordenadores distribuidos alrededor del mundo y, además, están siendo utilizadas numerosas veces al día por quienes nos dedicamos al proyecto hidrodinámico del buque.

SUMMARY

A new procedure to bed used as an alternative to $B_p - \delta$ diagrams or to the polynomical expressions of K_T and K_Q , coefficients to determine the main particulars of a conventional propeller is presented.

The procedure is based on the new momentum theory developped by the author (refs. 3, 4, 5 and 8 in English version) and on the equivalent profile theory.

The main features of the procedure are the generality, precision, simplicity and the saving time as compared with the present known procedures to predict the particulars of conventional propellers.

1. INTRODUCCION

En el transcurso de los últimos años han aparecido varios procedimientos de predicción de la potencia propulsora necesaria para que un buque avance a una determinada velocidad. El más popular, versátil y eficaz de estos procedimientos es el de Holtrop y Mennen (ref. 2).

Todos estos procedimientos requieren la complementación de un procedimiento que permita valorar el rendimiento de propulsor aislado, conociéndose las condiciones de ajuste de la hélice. Las expresiones polinómicas de los coeficientes K_T y K_Q deducidas por Oosterveld y Van Oossanen han sido el recurso más utilizado para la predicción del rendimiento del propulsor aislado, no obstante debido a su complejidad no resultan adecuadas para ser utilizadas en las pequeñas calculadoras de bolsillo. Por otra parte, los rendimientos que se deducen de dichas expresiones suelen resultar ligeramente pesimistas.

El procedimiento que se presenta en este trabajo pretende evitar dichos inconvenientes, y ofrece la ventaja adicional de que permite deducir tanto el paso como la relación flecha cuerda en la estación 0.7, cualesquiera que sean el tipo de línea media, que se desee utilizar para el diseño del propulsor, la cuerda y el espesor de la estación 0.7. No está supeditado, por lo tanto, a la utilización del tipo de perfiles empleados en la serie B del Canal de Wageningen.

El paso y la relación flecha cuerda en la estación 0.7 son dependientes del tipo de ley de distribución radial de la carga del propulsor que se desee utilizar al realizar el diseño, y el procedimiento que se presenta posee versatilidad para adaptarse a cualquier ley que se desee utilizar, circunstancia ésta que resulta sumamente valiosa.

CALCULO DEL RENDIMIENTO DE UN PROPULSOR CONOCIDOS SU DIAMETRO Y SUS CONDICIONES DE AJUSTE

En lo que sigue se supondrá que se conocen los siguientes parámetros:

- Potencia de ajuste deseada para el propulsor BHPA.
- Revoluciones por minuto de ajuste N.
- Velocidad V del buque en nudos a la potencia de ajuste.
- Relación área desarrollada/área del disco del propulsor (A_E/A_O).
- Diámetro D del propulsor.
- Número de palas Z del propulsor.

En lo que sigue, se supondrá que partiendo de los parámetros geométricos del casco, del diámetro del propulsor y de su número de palas se habrán podido calcular, con auxilio del procedimiento de Holtrop, las siguientes variables:

- Resistencia al avance del buque (R en Kilop) a la velocidad V.
- Coeficiente de succión t.
- Coeficiente efectivo de estela w.
- Rendimiento rotativo relativo η _{rr}.

Si no se conocen los valores de la cuerda, y del espesor de las palas del propulsor en la estación 0.7, se pueden deducir de las propiedades de la serie BB del Canal de Wageningen, mediante las siguientes expresiones:

$$C_{r0.7} = 2,247 A_E/A_0 D/Z$$

 $t_{0.7} = D (0,0216 - 0,0015Z)$

Como es sabido, la teoría del perfil equivalente establece que la estación 0.7 de un propulsor posee un rendimiento local sensiblemente igual al rendimiento del propio propulsor.

En lo que sigue se procede a obtener la expresión del rendimiento de dicha estación.

Primeramente será preciso relacionar el empuje total del propulsor T con el empuje por unidad de longitud radial T 0.7 del elemento anular de radio 0.7 D/2.

Dicha relación ha de depender del tipo de distribución radial de carga que se desee utilizar en el diseño.

Cuando el diseño del propulsor se pueda realizar sin restricciones debidas a su comportamiento en cavitación, es decir, cuando en el diseño se pueda emplear una distribución radial de la carga con el centro de gravedad próximo al extremo de la pala, se recomienda utilizar la siguiente relación:

$$T_{0.7} = 3,6332674 \,T/D$$
 (1)

Si se desea utilizar una determinada ley de distribución radial de empuje más conservadora, y por lo tanto de menor rendimiento, se podría deducir la constante correspondiente sin más que definir analítica o numéricamente dicha ley, integrarla radialmente y dividir la ordenada en la estación 0.7 por el valor de dicha integral.

El paso siguiente consiste en calcular con auxilio de la nueva teoría de la impulsión las componentes axial y tangencial de la velocidad inducida en la estación 0.7 del propulsor.

De las expresiones (5) y (21) de la ref. (5) se deduce:

$$\Delta V_1 = \frac{1}{2} \left[-V (1-w) + \left[[V (1-w)]^2 + \frac{2 T_{0.7}}{\rho \pi 0.7 D} \right]^{1/2} \right]$$
 (2)

De la expresión (20) de ref. (5) se deduce:

$$\Delta \omega_1 = \left[\omega - \left[\omega^2 - \frac{16T_{0.7}}{\varepsilon \pi (0.7)^3 D^3} \right]^{1/2} \right] \cdot \frac{1}{2}$$
 (3)

siendo
$$\omega = 2\pi \frac{N}{60}$$

Obsérvese que si bien la expresión (2) coincide con la correspondiente de la teoría clásica de la impulsión, en cambio la expresión (3) es completamente diferente de su análoga de dicha teoría, como ya se estableció en las referencias (3) y (5), y como se comprobará más adelante, mediante los resultados que se obtendrán con su auxilio, la expresión (3) resulta completamente correcta.

Las expresiones (2) y (3) permiten calcular el ángulo hidrodinámico de paso β_i con el que el fluido atraviesa el elemento anular 0.7 del propulsor:

tg
$$\beta_i = \frac{V [1-w] + \Delta V_1}{0.7 \frac{D}{2} [\omega - \Delta \omega_1]}$$
 (4)

El módulo V* de la velocidad con la que el fluido atraviesa el elemento anular 0.7 es:

$$V^* = \left[[V (1-w) + \Delta V_1]^2 + [0.7 \frac{D}{2} (\omega - \Delta \omega_1)]^2 \right]^{1/2}$$
 (5)

La resistencia viscosa R_{ν} por unidad de longitud radial del elemento anular de pala es:

$$R_v = \frac{1}{2} PV^{*2}C_DC_r \qquad (6)$$

Se recomienda que el coeficiente C_D se valore con auxilio de la fórmula propuesta por Minsaas. Dicha propuesta está descrita también en el Cap. 11 del tomo IV de ref. 7 y también en el Cap. 7 del tomo II de ref. 3.

Según el citado autor se verifica:

$$C_D = 2\left[1 + 2(t/C_r) + 60(t/C_r)^4\right] \left[\frac{C_{FS} + C_{FP}}{2} \right]$$
 (7)

 C_{FS} y C_{FP} son los coeficientes específicos de resistencia friccional correspondientes respectivamente a las caras de succión y presión del propulsor.

Sea R el número de Reynolds de la sección 0.7. Se verificará:

$${\rm R} = \frac{V^* C_r}{v} \hspace{1cm} ; \hspace{1cm} v = 1,1883 \times 10^{-6} \, m^2 s^1$$

Minsaas establece que los números de Reynolds críticos correspondientes a las caras de succión y de presión son respectivamente iguales a 2,5 \times 10^5 y 7 \times $10^5.$

Cuando R sea supercrítico en ambas caras, es decir, superior a 7×10^5 , pero, no obstante, sea inferior a 3×10^7 C_{FS} y C_{FP} se han de calcular con auxilio de las siguientes fórmulas:

$$C_{FS} = \frac{0.455}{(\log R)^{2.58}} - \frac{875}{R}$$
 (8)

$$C_{FP} = \frac{0,455}{(\log R)^{2.58}} - \frac{2340}{R}$$

Cuando R sea superior a 3×10^7 se ha de adoptar tanto para C_{FS} como para C_{FP} el mayor de los siguientes valores:

$$C_F = \frac{0,455}{[\log R]^{2,58}}$$
 (8a)

$$C_F = \frac{0.572}{[log R]^3} \left[1.085 log \frac{R \times 30}{Cr \times 10^6} - 0.45 \right]$$
 (8b)

Cuando R sea inferior al número crítico de una de las caras, su coeficiente C_{F} se ha de calcular con auxilio de la siguiente expresión:

$$C_F = \frac{1,328}{\sqrt{R}}$$
 (9)

La fuerza de sustentación L que ha de proporcionar por unidad de longitud radial el elemento anular 0.7 es:

$$L_{0.7} = \frac{T_{0.7} + Z R v sen \beta i}{\cos \beta i}$$
 (10)

El par ${\bf Q}$ absorbido por unidad de longitud radial por dicho elemento anular es:

$$Q_{0.7} = 0.7 \frac{D}{2} [L sen \beta i + Z Rv cos \beta i]$$
 (11)

La expresión del rendimiento del elemento anular, o lo que es lo mismo, la expresión del rendimiento del propulsor es:

$$\eta_{o} \eta_{rr} = \frac{T_{0.7} V (1-w)}{\omega \cdot Q_{0.7}}$$
(12)

Se estima oportuno recordar, una vez más, que la igualdad (1) corresponde a propulsores del máximo rendimiento. En caso de que se desease obtener predicciones algo conservadoras bastaría aumentar ligeramente el valor de la constante que aparece en el segundo miembro. Si se redujese el valor de la constante se obtendría matemáticamente rendimientos presuntamente superiores, pero no alcanzables en la práctica porque la distribución teórica de empujes no resultaría físicamente accesible.

CALCULO DEL DIAMETRO Y DEL RENDIMIENTO DEL PROPULSOR OPTIMO ASOCIADO A UNAS DE-TERMINADAS CONDICIONES DEL AJUSTE

Estos cálculos han de realizarse mediante un proceso de prueba y error.

Primeramente se describirá el proceso que es preciso seguir para obtener el rendimiento de un propulsor de diámetro prefijado, que deba cumplir unas determinadas condiciones de ajuste.

Con auxilio del procedimiento de Holtrop se ha de determinar la curva V-R, y se han de deducir los coeficiente t, w, $\eta_{\, rr}$. La relación A_E/A_O del propulsor y el número de palas se considerarán impuestos.

Inicialmente se ha de suponer que el rendimiento de propulsor aislado η o es conocido (por ejemplo, 0,5), con lo cual se podrá conocer el rendimiento propulsivo η del buque.

Dividiendo la potencia de remolque (EHP) por $\,^{\gamma}$ se obtiene la curva V - BHP. Entrando en dicha curva en ordenadas con la potencia de ajuste BHP $_{\rm A}$ se obtiene la velocidad V esperada para el buque.

A partir de este dato, el proceso a seguir es el mismo que se ha descrito en el capítulo precedente.

 de discrepancia se ha de transformar dicha curva multiplicando sus ordenadas por el valor supuesto de $\eta_{\rm o}$ y dividiéndolas por el valor de $\eta_{\rm o}$ obtenido con auxilio de la iguadad (12). El proceso se ha de interrumpir cuando la diferencia entre los valores supuestos y obtenido de $\eta_{\rm o}$ sea inferior a un cierto valor prefijado de antemano.

Repitiendo el proceso de cálculo para diferentes valores del diámetro del propulsor, se obtiene la ley de dependencia de η del diámetro D, y determinando el valor máximo de η queda resuelto el problema, al conocerse D, $\eta_{\rm o}$ y el resto de coeficientes propulsivos.

Obsérvese que se optimiza el valor de $\,^\eta$ y no el de $\,^\eta_{\,\,\mathrm{o}}\,$ para tener en cuenta la influencia de D en los restantes coeficientes propulsivos.

CALCULO DEL PASO Y DE LA FLECHA DE LA ES-TACION 0.7 DEL PROPULSOR OPTIMO

En lo que sigue, se supondrá que ya se han efectuado los procesos de cálculo descritos en los capítulos precedentes y, por consiguiente, se conocen las variables β_i , V*, L, T0.7, correspondientes al propulsor de rendimiento óptimo.

El coeficiente C_L correspondiente a las secciones anulares de las palas del propulsor situadas en la estación 0.7 tiene la siguiente expresión:

$$C_{L} = \frac{L}{\frac{1}{2} \rho V^{*2} C_{r} Z}$$
 (13)

A continuación es preciso decidir qué cantidad de sustentación C_{Li} se desea conseguir en condiciones ideales de ataque. Para ello se recurre al coeficiente

$$a = \frac{C_L}{C_{Li}} \tag{14}$$

Salvo que existan importantes desigualdades circunferenciales en las curvas isoestelas se recomienda suponer que «a» es igual a 1,05.

La relación flecha cuerda y el paso de la estación 0.7 dependen del tipo de línea media que se utilice para efectuar el diseño del propulsor.

Por lo general, los dos tipos de líneas medias más utilizadas en los diseños de propulsores convencionales son la NACA 0.8 modificada y la NACA 65. Esta última línea es muy parecida a la línea media que se deduce de los perfiles Walchner utilizados en la serie B del Canal de Wageningen.

A continuación se transcriben los parámetros estándar de estos dos tipos de línea media:

	αio	(f/Cr)o	CLio	αLo	∞ T0			
NACA 0.8 modif.	1,41°	0,0665	1	0,670	0,245			
NACA 65	0	0,0600	0,75	0,240	0,240			
(f/Cr)o = relación flecha/cuerda estándar.								
(CLi)o =	coeficiente de sustentación estándar co-							
	rrespon estánda	diente al	ángulo	ideal de	ataque			
α io =	ángulo ideal de ataque estándar.							
α Lo =	tangente en el borde de entrada corres- pondiente a la relación flecha/cuerda es- tándar.							
∞ T0 =		e en el bo a la rela						

En lo que sigue se recurrirá a la teoría de los perfiles delgados. Véanse capítulos 6 del tomo I y capítulo 10 del tomo 4 de referencia 7, o bien capítulos 7 y 25 de referencia 3. La relación flecha/cuerda bidimensional de la estación 0.7 se ha de calcular con auxilio de la siguiente expresión:

$$(f/c_r) = \frac{C_{Li}}{C_{Lio}} (f/c_r)_o$$
 (15)

El ángulo de ataque bidimensional \(\alpha \) de dicha sección, expresado en radianes, se obtiene con auxilio de la siguiente expresión:

$$\alpha = \frac{C_{Li}}{C_{Lio}} \alpha_{io} \frac{\pi}{180} + (a-1) \frac{C_{Li}}{2 \pi}$$
 (16)

Los efectos tridimensionales pueden tenerse en cuenta utilizando los datos empíricos deducidos por Morgan y otros, o bien mediante una nueva teoría de cascadas que ha sido desarrollada por el autor de este trabajo en cooperación con D. Juan González-Adalid y que se publicará en una próxima oportunidad.

Debido a que el primero de los procedimientos que se han mencionado únicamente resulta válido para la línea media NACA 0.8 y a que ha sido deducido para propulsores que funcionan en flujo homogéneo y con la distribución radial de circulación de Betz, lo que, sin duda alguna, resta validez a su uso en condiciones diferentes a las supuestas, se ha optado por presentar aquí las fórmulas que se han mencionado en segundo lugar.

La utilización de la teoría de cascadas requiere que se calculen los siguientes parámetros:

$$\Delta_{1} \alpha = \frac{\frac{C_{Li}}{C_{Lio}} \alpha_{TO} \alpha_{io} \left[\frac{\alpha_{LO}}{\alpha_{io}} \frac{180}{\pi} \right]}{\alpha_{LO} + 2A \alpha_{TO} (\alpha_{TO} + \alpha_{LO})}$$

$$- \frac{A (\alpha_{LO} + \alpha_{TO}) \left[\frac{\pi}{180} \right]}{\alpha_{LO} + 2A \alpha_{TO} (\alpha_{TO} + \alpha_{LO})}$$
(17)

$$K_{c} = \frac{1 + B \left(\alpha_{io} \frac{\pi}{180} + \Delta_{1} \alpha \frac{C_{Lio}}{C_{Li}} \right)}{1 - B \alpha_{TO}}$$
(18)

siendo:

$$A = \frac{2.8 \ \pi}{ZC_r} \quad \frac{\text{sen } \beta_i}{C_{\text{Lio}}} \qquad \qquad B = \frac{1}{\alpha_{\text{LO}} + \alpha_{\text{TO}}} - A$$

La relación flecha cuerda tridimensional de la estación 0.7 es:

$$(f/cr)_{trid} = K_c - \frac{C_{Li}}{C_{Lio}} - (f/cr)_o$$
 (19)

El ángulo de paso geométrico de la estación 0.7 del propulsor es:

El paso geométrico de la estación 0.7 del propulsor es:

$$H_{0.7} = \pi \ 0.7 \ D \ tg \ \Upsilon$$
 (21)

5. EJEMPLO DE APLICACION

5.1. Generalidades

La aplicación de las fórmulas que se han presentado en los capítulos precedentes no presenta ninguna dificultad, no obstante se ha estimado oportuno presentar un ejemplo de aplicación bastante interesante con la finalidad de poner de manifiesto la excelente calidad de las citadas fórmulas.

En el ejemplo de aplicación se compararán los resultados de los cálculos realizados utilizando respectivamentye los polinomios de Oosterveld y van Oossanen, y las fórmulas que se presentan en este trabajo, con los resultados experimentales correspondientes a un propulsor convencional de stock, que había sido diseñado con anterioridad en SATENA para otro buque, utilizando la teoría de las líneas sustentadoras de Lerbs.

El proceso de cálculo ha sido el siguiente:

- a) Se han extrapolado a plena escala los resultados de los ensayos de remolque, autopropulsión y propulsor aislado correspondientes a un bulkcarrier de 239 m. de eslora entre perpendiculares.
- b) Partiendo de la curva velocidad resistencia de remolque y de los coeficientes propulsivos se ha seleccionado el propulsor óptimo de la serie B del Canal de Wageningen que satisface las mismas condiciones de ajuste y posee el mismo diámetro que el propulsor utilizado para la realización de los ensayos.
- c) Partiendo de los mismos datos utilizados en b) se han predicho las características de un propulsor del máximo rendimiento, utilizando los desarrollos matemáticos presentados en este trabajo.
- d) Se ha predicho el comportamiento a plena escala del bulkcarrier en cuestión con auxilio del procedimento de Holtrop complementado alternativamente con las expresiones polinómicas de Oosterveld y van Oossanen y con las fórmulas presentadas en este trabajo.

Los cálculos a), b) y c) son necesarios para poder comparar los valores de los rendimientos del propulsor aislado predichos con auxilio de ambos procedimientos con el valor obtenido experimentalmente.

Es evidente que cualquiera de las predicciones d) no se podría comparar con los resultados experimentales a) debido a que con toda probabilidad el valor predicho con auxilio del procedimiento de Holtrop de 1—w, no coincidiría con el real y, por lo tanto, las comparaciones entre los rendimientos del propulsor aislado no se efectuarían al mismo grado de avance J.

Resultados de la extrapolación de los datos experimentales

Las características de la carena son las siguientes:

Eslora entre perpendiculares Eslora sumergida	Lpp = 239 $L_D = 243,51$
Manga	B = 38
Calado	TM = 13,72
Posición del cdc (% Lpp)	CBL = 3,036
Coeficiente de bloque	CB = 0.08374
Desplazamiento	$\nabla = 106989$
Superficie mojada	SW = 13722

Las características del propulsor son las siguientes:

Número de palas	Z = 4
Diámetro	D = 7,5
Relación paso/diámetro en la esta- ción 0.7	H/D=0,715
Relación flecha/cuerta en la esta- ción 0.7	(f/cr) = 0.015
Relación área/disco	$A_E/A_0 = 0,624$ m = 0,98
Rendimiento mecánico	111 = 0,30

La extrapolación de los datos experimentales se ha realizado siguiendo el procedimiento recomendado por la ITTC de 1978. Las curvas de propulsor aislado se han transformado a plena escala siguiendo las directrices del procedimiento anteriormente mencionado.

El valor de 1—w correst ondiente a plena escala es 0,65 y el valor de 1—t es 0,81. El rendimiento rotativo relativo es prácticamente igual a 1, y el rendimiento de propulsor aislado 0,568.

Los restantes datos de interés correspondientes a condiciones ideales de pruebas son las siguientes:

		Tabla 1		
V	R	T (tons)	BHP	RPM
12 12,5 13 13,5 14	60,81 66,40 72,42 78,92 85,80	75,07 81,97 89,41 97,43 105,92	7214 8177 9263 10491 11872	72,52 75,78 79,13 82,56 86,06

Cuando el motor desarrolla 9.775 BHP, éste gira a 80,6 rpm y el buque avanza a la velocidad de 13,21 nudos.

5.3. Selección del propulsor de la serie B del Canal de Wageningen de 7,5 m. de diámetro, que absorbe 9.775 BHP a 80,6 rpm con auxilio de las expresiones polinómicas de Oosterveld y van Oossanen

Las características del propulsor seleccionado son:

D = 7,5
Z = 4

$$A_E/A_0 = 0,624$$

 $H/D = 0,704$
 $\gamma_0 = 0,548$

Obsérvese que el rendimiento de propulsor aislado estimado con auxilio de los polinomios de Oosterveld y van Oossanen es inferior al correspondiente del propulsor de stock (0,568).

Las relaciones V, BHP, rpm correspondientes a dicho propulsor son las siguientes:

	Tabla 2	
V	ВНР	N
12	7470	73,59
12,5	8468	76,90
13	9590	80,29
13,5	10859	83,77
14	12292	87,32

Cuando el motor desarrolla 9.775 BHP girando a 80,6 rpm el buque avanza a la velocidad de 13,08 nudos.

5.4. Determinación de las características del propulsor óptimo de 7,5 m. de diámetro que absorbe 9.775 BHP a 80,6 rpm con auxilio de las fórmulas que se presentan en este trabajo

Con objeto de simplificar la exposición, únicamente se presentarán los cálculos correspondientes a la última iteración, es decir, se partirá de una curva V BHP deducida suponiendo un valor de $\gamma_{\,_0}$ prácticamente igual al que se deducirá de los cálculos.

$$Cr_{0.7} = 2.247 A_E/A_O \frac{D}{Z} = 2.629 m.$$

$$t_{0.7} = D (0.0216 - 0.0015 Z) = 0.117 m.$$

Suponiendo que $\,^{\gamma}_{\,\,{\rm o}}$ es igual a 0,5687, se obtiene la siguiente relación:

Tabla 3

V	ВНР
12,5	8198
13	9299
13,5	10523

A la potencia de ajuste de 9.775 BHP le corresponde una velocidad de 13,19 nudos.

A la velocidad de 13,19 nudos, el empuje esperado del propulsor que se deduce de la Tabla 1 es 92,421 Tn.

De la igualdad (1) se deduce:

$$T_{0.7} = 44,765 \text{ Tons/m}.$$

La componente axial de la velocidad inducida que se deduce con auxilio de la igualdad (2) es:

$$\Delta V_1 = 2,0194 \text{ ms}^{-1}$$

La velocidad inducida angular que se deduce con auxilio de la igualdad (3) es:

$$\Delta_{\omega_1} = 0.4731 \text{ s}^{-1}$$

El ángulo de paso hidrodinámico que se deduce con auxilio de la igualdad (4) es:

$$\beta_i = 17,09^0$$
 ; tg $\beta_i = 0.3075$

El módulo V* de la velocidad con la que el fluido atraviesa el elemento anular 0,7 del propulsor que se deduce con auxilio de la igualdad (5) es:

$$V^* = 21.881 \text{ ms}^{-1}$$

El número de Reynolds correspondiente al elemento anular de pala de la estación 0,7 es:

$$R = 4.840832 \times 10^7$$

Los coeficientes C_{FS} y C_{FP} han de calcularse en este caso con auxilio de la igualdad (8b) y ambos son iguales a 0,0032.

El valor del coeficiente C_D que se deduce con auxilio de la igualdad (7) es:

$$C_D = 0.003485$$

Entrando en las expresiones (10) y (11), se deduce:

$$Q_{0.7} = 41.139$$
 tons.

Al ser η_{rr} igual a 1, de la igualdad (12) se deduce:

$$\eta_{o} = 0.5687$$

Es obvio que el rendimiento de propulsor en aguas libres que se predice con auxilio de las fórmulas que se han desarrollado coincide extraordinariamente con el que se deduce de la extrapolación de los resultados experimentales.

El propulsor de stock fue diseñado con auxilio de la teoría de las líneas sustentadoras seis años atrás por el equipo que dirige el autor de este trabajo.

Dicho diseño se efectuó con las pretensiones de conseguir el mayor rendimiento posible, y los resultados experimentales coincidieron con los cálculos teóricos. La coincidencia entre dichos cálculos y los resultados que se deducen de las fórmulas basadas en la teoría de la impulsión que se presentan en este trabajo, no es casual.

En referencia (5) se demostró que la teoría de la impulsión posee una calidad superior a la de la teoría de las líneas sustentadoras y que, cuando esta última teoría resulta acertada, sus resultados coinciden con los resultados que se deducen de la teoría de la impulsión.

Las conclusiones que se deducen en el caso que nos ocupa, respaldan las conclusiones que se acaban de mencionar y corroboran a su vez la consistencia de la teoría del perfil equivalente.

El propulsor de stock se diseñó utilizando la línea media NACA 0,8 modificada y aplicando las correcciones tridimensionales de Morgan y otros.

A continuación se procederá a deducir el paso geométrico y la flecha en la estación 0,7 con auxilio de las fórmulas que se han propuesto en este trabajo.

El valor del parámetro «a» se supondrá igual a 1,05.

El ángulo de ataque que se deduce de la expresión (16) es:

$$\alpha = 0.0056 \text{ rad.}$$

La relación (f/cr) bidimensional que se deduce de la expresión (15) es:

$$(f/cr)_{0.7} = 0.0114$$

La relación (f/cr) tridimensional correspondiente a la estación 0.7 que se deduce a partir de la relación precedente y del coeficiente Kc (18) es:

$$(f/cr)_{trid} = 0,0172$$

Obsérvese que resulta realmente muy parecida a la del propulsor ensayado (0,015).

El paso geométrico de la estación 0.7 que se deduce de las expresiones (17), (20) y (21) es:

$$H_{0.7} = 5.429 \text{ m}.$$

El paso geométrico del propulsor ensayado es igual a 5,362. Es evidente que ambos resultan muy parecidos.

Se llama la atención sobre la gran precisión de la teoría de cascadas que se ha desarrollado, de la que en este caso únicamente se ha presentado una particularidad de la misma para la estación 0.7.

5.5. Predicción de comportamiento del buque con auxilio del procedimiento de Holtrop, complementado alternativamente las expresiones de Oosterveld y van Oossanen y las fórmulas que se han deducido

Los cálculos que se presentan a continuación tienen como finalidad analizar la repercusión que ejercería en las predicciones de los BHP obtenidas con el procedimiento de Holtrop, la sustitución de las expresiones polinómicas de Oosterveld y van Oossanen por las fórmulas que se han presentado en este trabajo.

Para que las predicciones obtenidas sean plenamente comparables con la extrapolación de los resultados experimentales, los cálculos se han realizado imponiendo en ambos casos que los diámetros, los números de palas y las relaciones $A_{\rm E}/A_{\rm O}$ de los propulsores sean iguales a las del propulsor ensayado.

5.5.1. Predicción con auxilio de las expresiones polinómicas de Oosterveld y van Oossanen

El procedimiento de cálculo que se ha seguido es el descrito en el capítulo 24 de Resistencia y Propulsión de referencia 3.

Los resultados de los cálculos están contenidos en la tabla 4.

Características del propulsor seleccionado:

	Tabla 4	
٧	EHP	ВНР
12	5302	7696
12,5	6009	8730
13	6797	9888
13,5	7669	11180

5.5.2. Predicción con auxilio de las fórmulas presentadas en este trabaio

Los resultados de los cálculos están contenidos en la tabla 5.

Características del propulsor seleccionado:

D	=7.5	1-w	=0,5633
7 =	4	1-t	=0,7827
A _E /A _O	=0,624	$\eta_{\rm rr}$	= 1,0135
(H/D) _{0.7}	= 0,6875	$\hat{\eta}_{m}$	=0,98
	e programme that it is	$\eta_{o}\eta_{\pi}$	=0,5189

La línea media que se ha utilizado en este caso es la NA-CA 65, por ser ésta parecida a la que se deduce de los perfiles Walchner.

	Tabla 5	
٧	EHP	ВНР
12	5302	7504
12,5	6009	8506
13	6797	9620
13,5	7669	10855

Resulta evidente que las predicciones obtenidas con auxilio de las fórmulas que se han desarrollado proporcionan los resultados más próximos a los de la extrapolación de los datos experimentales.

Se estima oportuno advertir, no obstante, que por lo general cuando se utiliza cualquier procedimiento de predicción de potencia, ha de aceptarse éste en su totalidad, ya que puede ocurrir que el mismo adolezca de pesimismos u optimismo parciales, y que éstos se compensen mutuamente, dando lugar a una predicción final acertada.

Cuando no se impone el diámetro del propulsor y, por lo tanto, se busca el diámetro que optimiza el rendimiento propulsivo, los tiempos de CPU requeridos por las fórmulas de Oosterveld y van Oossanen y las que se presentan en este trabajo son respectivamente iguales a 2,87 S, y 0.50 S. Como puede apreciarse, las diferencias resultan significativas.

6. CONCLUSIONES

Del contenido de los capítulos precedentes se deduce lo siguiente:

- a) La teoría de la impulsión es una herramienta teórica sumamente eficaz y precisa para el diseño de propulsores.
- b) La corrección efectuada por el autor a la teoría mixta de la impulsión ha sido acertada y extraordinariamente precisa.
- c) La hipótesis de que al diseñar un propulsor se pueden considerar como independientes los diversos elementos anulares de la pala resulta adecuadamente precisa. Estos hechos, al igual que la conclusión b), fueron divulgados con anterioridad en referencia (5).
- d) Las correcciones tridimensionales de la curvatura y del ángulo de ataque pueden valorarse satisfactoriamente con auxilio de la nueva teoría de cascadas, cuyas conclusiones se han presentado parcialmente en este trabajo.

(Pasa a la pág. 39.)

La infraestructura en el transporte marítimo (*)

Javier Pinacho Bolaño-Rivadeneira, Dr. Ing. Naval

 Agradezco al Presidente del Instituto de la Ingeniería de España mi designación como ponente en estas «Jornadas sobre la seguridad en el transporte».

Los organizadores de las Jornadas han dividido —con un criterio que me parece acertado — el estudio del problema en cada uno de los modos de transporte en cuatro partes: el hombre, la máquina, la infraestructura y la operación.

Pero quiero expresar mi extrañeza al observar que, así como en el transporte terrestre y el transporte aéreo se han presentado ponencias sobre las cuatro partes mencionadas, en el transporte marítimo solamente se estudian la máquina y la infraestructura.

Esta última parte es la que a mí me ha correspondido, pero teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, me considero autorizado a invadir algo los campos que han quedado abandonados —el hombre y la operación— por la gran interdependencia existente entre ellos y la infraestructura, y porque tengo el convencimiento de que la inmensa mayoría de los accidentes, por no decir la totalidad, se deben a fallos humanos en la operación de la máquina o en su conservación.

En efecto, tanto gobiernos como organismos internacionales y entidades privadas se han preocupado más —en lo que se refiere al transporte marítimo— del hombre, de la máquina (el buque) y de la operación, y se han olvidado de la infraestructura.

Esta preocupación se ha concretado en preparar al hombre y a la máquina para realizar la operación de transporte marítimo sobre una infraestructura natural —el mar— que muchas veces es peligrosa y ante la cual el hombre tiene que reconocer su impotencia.

Las infraestructuras artificiales del transporte marítimo —los puertos — tienen como una de sus finalidades principales la defensa de los buques frente al mar.

Los gobiernos de casi todos los países han dictado normas sobre las condiciones que deben cumplir los buques y sobre la formación y el número de sus tripulantes.

Ya en el código de Hammurabi (2.000 a.C.), el documento escrito más antiguo de la Humanidad, se fijaban castigos durísimos a los constructores navales y a los capitanes de los buques cuando éstos se perdían por impericia o negligencia.

En tiempos más recientes, a partir de la Edad Moderna, algunos gobiernos dictaron normas de seguridad. Destacan las Ordenanzas para la Casa de Contratación de Sevilla, de 1552, promulgadas por Felipe II siendo Príncipe regente, en las que se daban las normas que debían cumplir los buques en su navegación a las Indias, normas que afectaban al bu-

(*) Ponencia presentada en las «Jornadas sobre la seguridad en el transporte», organizadas por el Instituto de la Ingeniería de España y celebradas los días 7 al 11 de octubre de 1985. que y a la operación. Estas normas se adelantaron en tres siglos a las de los demás países europeos.

Pero más que los gobiernos han sido las sociedades de clasificación quienes se han preocupado de la seguridad de la navegación, entendida ésta como seguridad de los buques, especialmente, desde el punto de vista estructural. Se preocupan estas sociedades de que los buques tengan resistencia estructural suficiente, es decir, de que no se partan pero no se preocupan de su posible hundimiento por falta de flotabilidad o de estabilidad.

El origen de las sociedades de clasificación nos ha sido recordado recientemente en un espacio de «La Clave» con la proyección de la película «Lloyd's de Londres», protagonizada por Tyrone Power. No creo necesario —ya que se trata de la «máquina» y no de la «infraestructura»— extenderme sobre el nacimiento del Lloyd's Register of Shipping ni del nacimiento, en el siglo XIX, de casi todas las demás sociedades de clasificación.

El hundimiento del «Titanic», en 1912, que produjo gran conmoción en todo el mundo y que está ahora de actualidad debido al reciente hallazgo de sus restos, fue el motivo que dio lugar a la redacción del Convenio Internacional de Seguridad de la Vida Humana en el Mar de 1914 que ha ido sufriendo sucesivas modificaciones hasta su versión actual.

El Convenio se preocupa de la seguridad de los buques —no se habla en él de la infraestructura del transporte — atendiendo a aspectos que las sociedades de clasificación ignoraban, como la flotabilidad y la estabilidad y de la seguridad de algunas operaciones, como la carga y estiba de graneles.

Otros convenios internacionales se refieren, también, a la seguridad de los buques, como el Convenio Internacional sobre líneas de carga (francobordo).

Por otra parte, los gobiernos se préocupan del hombre: fijan las condiciones para la obtención de los títulos de Capitán o de Oficial de la Marina Mercante, dan normas sobre el número de tripulantes que deben llevar los buques por razones de seguridad y existe un convenio internacional sobre la formación del personal y las normas para montar las guardias a bordo.

Pero no tengo noticia de que exista ningún convenio internacional que se refiera a las normas que debe cumplir la infraestructura. Existen, sí, convenios y normas sobre su utilización que, realmente, deben incluirse en el apartado de «operación» pero que incluiremos en esta ponencia por los motivos antes expresados.

2. El uso de las infraestructuras, es decir, lo que podríamos llamar el «código de la circulación», está regulado por el «Reglamento Internacional para prevenir los abordajes en la mar, 1972», y por las normas que, en zonas delimitadas (como el Canal de Suez, por ejemplo) dictan las autoridades competentes.

El Reglamento citado da las normas sobre las marcas y las luces que deben llevar los buques y sobre las precauciones a tomar cuando hay riesgo de abordaje por niebla u otras causas.

Las reglas de gobierno se resumen en unos sencillos versos que —aunque son conocidos de memoria por los navegantes y, seguramente, por muchos de los aquí presentes transcribo a continuación:

> Si ambas luces de un vapor, por la proa has avistado, debes caer a estribor, dejando ver tu encarnado.

Si da verde con el verde, o encarnado con su igual, entonces nada se pierde: siga a rumbo cada cual.

Si a estribor ves colorado, debes con cuidado obrar, cae a uno u otro lado, para o manda ciar.

Si acaso por tu babor, la verde se deja ver, sigue avante, ojo avizor, débese el otro mover.

Buque que a otro alcanza, gobernará sin tardanza.

Entre un vapor y un velero, maniobra siempre el primero.

Está siempre vigilante, y ten presente, además, si hay peligro por delante, modera, para, o da atrás.

Los estados miembros de las Comunidades Europeas situados en el mar del Norte y en el Canal de la Mancha, de acuerdo con una directiva del Consejo de diciembre de 1978, deben tener prácticos disponibles para embarcar en los buques que lo soliciten y todos los estados miembros deben tratar de que los buques de sus banderas que naveguen por aquellas zonas usen los servicios de tales prácticos.

Los puertos, por otra parte, cuentan, también, con los prácticos especializados para realizar las maniobras de entrada, atraque, desatraque y salida.

Por otra parte, la IMO (Organización Marítima Internacional) ha dictado una serie de normas referentes a Organización del Tráfico Marítimo cuyo objetivo es aumentar la seguridad de la navegación en zonas de convergencia o de gran densidad de tráfico y en zonas en las que la libertad de movimientos está restringida por las limitaciones de espacio o de profundidad o por existencia de obstáculos a la navegación o condiciones meteorológicas desfavorables.

El tema es muy amplio para tratarlo en el breve espacio de una ponencia. Bastará decir que existen normas de separación del tráfico en cerca de un centenar de zonas geográficas, que están aconsejadas y balizadas varias derrotas en aguas profundas para buques de determinadas dimensiones, que están definidas algunas zonas que deben evitarse y que existen otras medidas para regulación de la navegación en otras zonas.

La Comisión de las Comunidades Europeas, por su parte, está llevando a cabo el proyecto COST 301 que es una investigación en el campo de las ayudas a la navegación marítima desde el litoral. Esta investigación deberá estar terminada en diciembre de 1986.

Existen, por otro lado, sistemas que facilitan la navegación y disminuyen sus riesgos porque señalan la posición geográfica de un buque con gran aproximación. Entre estos sistemas están los de radionavegación (DECCA, LORAN y OMEGA) y la navegación por satélite. Los primeros señalan la posición, automáticamente, en el momento que se desee. No sucede lo mismo con la navegación por satélite ya que la posición señalada es solamente exacta en el momento en que uno de los satélites situados en la órbita terrestre que se encuentra en la situación adecuada. El resto del tiempo, se navega a la estima y la posición, por tanto, es aproximada mientras no se corrija automáticamente por el paso de otro satélite.

3. En lo que respecta a las infraestructuras, en sí, debemos distinguir la infraestructura natural —el mar — y las infraestructuras artificiales (puertos, canales, esclusas, etc.).

Para proteger a los buques de los riesgos de la navegación no puede actuarse sobre la infraestructura natural. Lo que puede y debe hacerse es conocerla lo mejor posible. Y eso es lo que se está haciendo continuamente. Las predicciones meteorológicas dan los datos necesarios para conocer con anticipación suficiente las condiciones de la mar, lo que permite cambiar la derrota de los buques para separarse de las zonas en las que se prevé que pueda haber algún peligro o para tomar otras medidas.

Por otra parte, la cartografía proporciona los datos del fondo de las zonas próximas a las costas.

Existe una amplia red de faros y señales en las zonas costeras que permiten a los navegantes conocer su posición en cada momento.

Se editan periódicamente «avisos a los navegantes» en los que se informa de las novedades que pueden afectar a la seguridad de la navegación, etc.

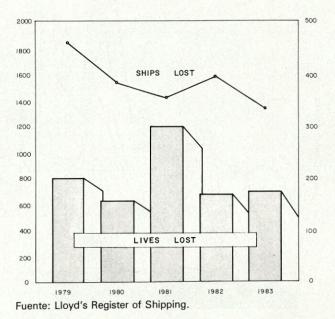
4. Ahora bien, trataremos de analizar, con los pocos datos disponibles, si las precauciones señaladas más arriba son suficientes para garantizar una navegación segura.

Para ello, analizaremos las causas de los accidentes marítimos acaecidos en los últimos años.

Las pérdidas de buques de más de 100 TRB, en el mundo, muchas de ellas con pérdidas de vidas humanas, figuran en las ediciones anuales de la publicación «Casualty Return», del Lloyd's Register of Shipping.

En el último número editado, correspondiente a 1983, aparece el siguiente gráfico en el que se indican el número de vidas humanas y el número de buques perdidos en los últimos cinco años.

Gráfico 1



Las pérdidas de buques en 1983 y sus causas, según el Lloyd's, fueron las siguientes:

Tabla n.º 1

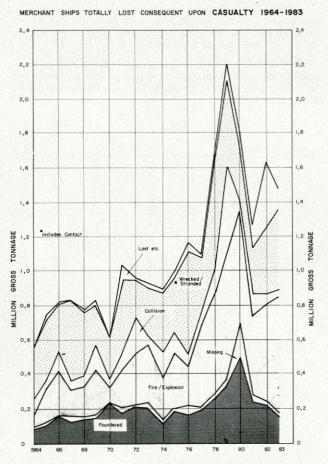
	N.º	TRB	%
Hundimiento	127	160.191	10,88
Desaparición Incendio o explo-	1	2.995	0,20
sión	58	675.076	45,84
Colisión	35	51.493	3,50
Contacto	6	14.074	0,96
Embarrancada	93	453.972	30,82
Otras causas	20	114.910	7,80
TOTAL	340	1.472.611	100,00

El tonelaje perdido y sus causas en los últimos diez años figura en el gráfico 2.

Las causas de accidentes, tal como están clasificadas por el Lloyd's Register of Shipping, no nos permiten determinar con precisión qué accidentes han sido producidos por defectos de infraestructura pero sí podemos deducir algunas conclusiones de los datos que figuran en la tabla 1.

- La causa principal (45,84 %) de pérdida es el incendio o la explosión (no producidas por colisión, embarrancada u otras causas primeras). Podemos afirmar que en todos los casos, en definitiva, se deben a fallos humanos, bien del personal de a bordo, del de inspección o del de dirección de la empresa armadora.
- La embarrancada, que figura en el segundo lugar en orden de importancia (30,82 %), está relacionada con la infraestructura.

Gráfico 2



Fuente: «Annual Casualty Return, 1983». Lloyd's Register of Shipping.

Richard A. Cahill, en un libro recientemente publicado (1) analiza con gran detalle las embarrancadas de más de 40 buques, ocurridas en los últimos años.

La conclusión que obtiene de su análisis es que casi todas las embarrancadas fueron debidas a fallos humanos.

En dos casos, estos fallos humanos se sumaron a otras causas como en el caso del «Amoco Cádiz» que se perdió, según el autor, porque el Capitán demoró la petición de auxilio cuando el buque quedó sin gobierno navegando con mal tiempo.

En un caso —el «Canberra»— el accidente se produjo a causa de una tormenta inesperada, a pesar de la rápida reacción del Capitán y la tripulación.

En tres casos — «Patroclus», «Harborough» y «Marion» — no se recibieron con tiempo suficiente los «avisos a los navegantes» en los que figuraban cambios de situación de boyas, existencias de restos o error en una carta.

En los demás casos, la causa del accidente fue un fallo humano: negligencia o falta de atención en la guardia, fatiga, error en el rumbo, velocidad excesiva, embriaguez, no tomar sondas, falta de experiencia en el manejo de maquinaria o equipo de navegación u otras causas parecidas.

Así pues, los accidentes fueron debidos en la casi totalidad de los casos a fallos humanos.

- El hundimiento (10,88 %), como puede observarse en la tabla, ha afectado a numerosos buques — 127 — de pequeño tamaño en general (tamaño medio 1.261 TRB). Sus causas pueden ser varias: mal tiempo, corrimiento de carga, pérdida de estabilidad por mala estiba de la carga o mala operación de tanques de lastre o combustibles, vías de agua por deficiente conservación, etc.
- La colisión (3,50 %) ha sido también analizada por Richard A. Cahill (2). Después de estudiar más de 40 casos, llega a la conclusión de que la causa de las colisiones es, salvo raras excepciones, negligencia en la guardia de puente.
- La Dirección General de la Marina Mercante elabora anualmente unas estadísticas de los accidentes a los buques españoles de más de 20 TRB.

La clasificación de las causas de los accidentes no es la misma que la del Lloyd's Register of Shipping.

Los datos correspondientes a los años 1980 a 1984 están resumidos en la tabla 2.

En las estadísticas de cada año figuran con más detalle las causas de accidentes. Transcribimos a continuación las correspondientes a 1984.

En la tabla anterior no se analizan, realmente, las causas de los accidentes sino que se indican sus circunstancias en unos casos y, en otros, sus consecuencias.

En lo que respecta a infraestructura debemos incluir los casos que se citan de: abordaje, con poca o nula visibilidad por niebla (tres buques en total, dos de ellos muy pequeños y con averías de poca consideración y otro hundido y con 10 víctimas); de mal tiempo (tres buques hundidos por corrimiento de carga y 27 víctimas) y de embarrancada con poca o nula visibilidad (un buque hundido, con una víctima, y dos buques con averías).

En todos estos casos, se señala la existencia de malas condiciones atmosféricas (mal tiempo o poca visibilidad) pero estas condiciones no son la causa de los accidentes sino las circunstancias en que se produjeron.

^{(1) «}Strandings and their causes». Fairplay Publications. Londres, 1985.

^{(2) «}Collisions and their causes». Fairplay Publications. Londres, 1983.

INGENIERIA NAVAL

Tabla 2

RESUMENES ESTADISTICOS DE ACCIDENTES MARITIMOS DESDE 1980 A 1984

A. Número de buques hundidos, número de víctimas y Tm. R.B. afectado

Causas del accidente	1980				1981		1982				1983		1984			
	N.° buq.	N.° víc.	Tm. R.B.	N.° buq.	N.º víc.	Tm. R.B.	N.° buq.	N.° víc.	Tm. R.B.	N.° buq.	N.º víc.	Tm. R.B.	N.° buq.	N.° víc.	Tm. R.B	
Abordaje	2		385	2		311	7	14	2.082	7	3	2.253	4	10	1.873	
Incendio	8	1	3.927	3	_	508	4	_	779	5	3	140.677	5		615	
Mal tiempo	9	_	328	1	_	43	1	_	1.591	3	_	1.047	4	28	2.251	
Varada	5		2.296	4		476	4	4	1.656	2	100	150	2	1	2.077	
H. (1985) [H. (1985)	19		2.861	19	_	3.697	17		2.393	20	_	3.243	21	7	3.968	
Vía de agua	6	44	123.531	4	2	731	_	-		2	12	297	4	-	814	
TOTALES	49	45	133.328	33	2	5.766	33	18	8.501	39	6	147.666	40	46	11.598	

B. Número de buques que sufrieron averías, número de víctimas habidas y Tm. R.B. afectado

Abordaje	20	2	45.038	10		15.864	3	_	5.868	14	tir <u>a</u>	49.789	5	70 <u>.</u> 8	849
Incendio	13	5	109.358	13		24.956	6	_	3.671	18	2	65.094	8	3	42.931
Mal tiempo	12		1.889	3	_	9.005	1	_	3.504	2	_	291	1	_	70.351
Varada	12		50.184	4	_	11.572	2	-	7.232	2	_	3.793	5	_	138.582
Vía de agua	1	_	350	1	-	94	4	-	425	6	-	141.204	_	_	-
Otras causas	9	_	27.874	7	-	165.541	1	_	25	3	-	375	5	1	109.745
TOTALES	67	7	234.693	38		227.032	17		20.725	45	2	260.546	24	4	362.458

Número de buques que sufrieron accidente (A + B), núm. de víctimas habidas y Tm. R.B. afectado

10000							TAX MALE		CAS DESIGNATION OF THE PARTY OF	THE BOOK	ACTOR STREET			
22	2	45.423	12	_	16.175	10	14	7.950	21	3	52.041	9	10	2.722
21	6	113.285	16	_	25.464	10	-	4.450	23	5	205.771	13	1	43.546
21	1	2.217	4	_	9.048	2	_	5.095	5	-	1.338	5	28	72.602
17	_	52.480	8	_	12.048	6	4	8.888	4	_	3.943	7	1	140.659
20		3.211	20	-	3.791	21	-	2.816	26	-	144.447	21	7	3.968
15	44	151.405	11	2	166.272	1	-	25	5	-	572	9	1	110.559
116	52	368.021	71	2	232.798	50	18	29.226	84	8	408.212	64	50	374.056
	21 21 17 20 15	21 6 21 – 17 – 20 – 15 44	21 6 113.285 21 — 2.217 17 — 52.480 20 — 3.211 15 44 151.405	21 6 113.285 16 21 — 2.217 4 17 — 52.480 8 20 — 3.211 20 15 44 151.405 11	21 6 113.285 16 — 21 — 2.217 4 — 17 — 52.480 8 — 20 — 3.211 20 — 15 44 151.405 11 2	21 6 113.285 16 — 25.464 21 — 2.217 4 — 9.048 17 — 52.480 8 — 12.048 20 — 3.211 20 — 3.791 15 44 151.405 11 2 166.272	21 6 113.285 16 — 25.464 10 21 — 2.217 4 — 9.048 2 17 — 52.480 8 — 12.048 6 20 — 3.211 20 — 3.791 21 15 44 151.405 11 2 166.272 1	21 6 113.285 16 — 25.464 10 — 21 — 2.217 4 — 9.048 2 — 17 — 52.480 8 — 12.048 6 4 20 — 3.211 20 — 3.791 21 — 15 44 151.405 11 2 166.272 1 —	21 6 113.285 16 — 25.464 10 — 4.450 21 — 2.217 4 — 9.048 2 — 5.095 17 — 52.480 8 — 12.048 6 4 8.888 20 — 3.211 20 — 3.791 21 — 2.816 15 44 151.405 11 2 166.272 1 — 25	21 6 113.285 16 — 25.464 10 — 4.450 23 21 — 2.217 4 — 9.048 2 — 5.095 5 17 — 52.480 8 — 12.048 6 4 8.888 4 20 — 3.211 20 — 3.791 21 — 2.816 26 15 44 151.405 11 2 166.272 1 — 25 5	21 6 113.285 16 — 25.464 10 — 4.450 23 5 21 — 2.217 4 — 9.048 2 — 5.095 5 — 17 — 52.480 8 — 12.048 6 4 8.888 4 — 20 — 3.211 20 — 3.791 21 — 2.816 26 — 15 44 151.405 11 2 166.272 1 — 25 5 —	21 6 113.285 16 — 25.464 10 — 4.450 23 5 205.771 21 — 2.217 4 — 9.048 2 — 5.095 5 — 1.338 17 — 52.480 8 — 12.048 6 4 8.888 4 — 3.943 20 — 3.211 20 — 3.791 21 — 2.816 26 — 144.447 15 44 151.405 11 2 166.272 1 — 25 5 — 572	21 6 113.285 16 — 25.464 10 — 4.450 23 5 205.771 13 21 — 2.217 4 — 9.048 2 — 5.095 5 — 1.338 5 17 — 52.480 8 — 12.048 6 4 8.888 4 — 3.943 7 20 — 3.211 20 — 3.791 21 — 2.816 26 — 144.447 21 15 44 151.405 11 2 166.272 1 — 25 5 — 572 9	21 6 113.285 16 — 25.464 10 — 4.450 23 5 205.771 13 1 21 — 2.217 4 — 9.048 2 — 5.095 5 — 1.338 5 28 17 — 52.480 8 — 12.048 6 4 8.888 4 — 3.943 7 1 20 — 3.211 20 — 3.791 21 — 2.816 26 — 144.447 21 7 15 44 151.405 11 2 166.272 1 — 25 5 — 572 9 1

Fuente: Dirección General de Marina Mercante.

Tabla 3
ESTADISTICA ACCIDENTE MARITIMOS
Año 1984

Análisis de accidentes	Buques hundidos			Buques averiados			Totales		
	Núm. buq.	Núm. víct.	Tons. R.B.	Núm. buq.	Núm. víct.	Tons. R.B.	Núm. buq.	Núm. víct.	Tons. R.B.
ABORDAJE									
						200			230
 Golpe con plataforma 	-	-	-	1		230		10	
 Niebla poca visibilidad 	1	10	1.197	-	-		1	10	1.19
 Niebla visibilidad nula 	2	_	223	_	-	_	2	_	22
 Cuando se encontraban en 									
faenas de pesca	1		453	2	<u> -</u>	279	3	_	73
Otras causas	1			2	_	340	2	-	34
NCENDIO									
 Iniciación incendio sala de 	2		419	1		1.976	4		2.39
máquinas	3	Total	419			7.236	1		7.23
 Cámara de motores 				L	被告 西州市	7.230			7.20
 Iniciación incendio pasi — 						00 074		2	30.07
llo Br	-	_	_	1	3	30.074		3	
- Cortocircuito	_		_	2	_	2.949	2		2.94
- Iniciación incendio en un									
camarote	-	30 - 45		3		696	3		69
 Explosión sala de máquinas. 	1	_	97	- 4/ -		-	1	4000-	9
Otras causas	1		99		_		1	_	9

INGENIERIA NAVAL Enero 1986

Análisis de accidentes	Buques hundidos			Buques averiados			Totales		
	Núm. buq.	Núm. víct.	Tons. R.B.	Núm. buq.	Núm. víct.	Tons. R.B.	Núm. buq.	Núm. víct.	Tons R.B.
IAL TIEMPO									
 Fuerte temporal que produ- jo corrimiento carga Corrimiento de carga al romperse las mamparas de separación a causa de mar 	1	1	1.415	_	<u>1</u>	_	1	1	1.41
gruesa Desprendimiento de alguna	1	26	215	-	-	-7	1	26	21
tabla del casco — Golpe de mar que produjo	1	-	129	-	-	-	1	-	12
corrimiento de carga — Fuerte viento	1 -	1	492	<u>_</u>	Ξ	_ 70.351	1 1	1_	49 70.35
ARADA									
Visibilidad reducida por niebla	_	_	_	1	- V	941	1		94
Fuerte Iluvia, visibilidad muy escasa	<u> </u>			1	260	70	1		7
Avería radar Temporal fuertes chubas-	-	Ξ	-	i	-	596	1	_	59
cos visibilidad nula Fallo sistema gobierno	1_	1	148	_ 1	-	- 575	1	1	14 57
Otras causas	1	Ξ	1.929	i	Ξ	136.400	2	Ξ	138.32
A DE AGUA									
Localizada sala de máquinas.Avería en la bocina	5	- 4	534		_	e green and a	5	100 - 110	53
Colisión con las escolleras	1	Ξ	87 59		Ξ		1	I	8 5
 Rotura bocina de la hélice . 	1	_	43		_	44 <u>_</u> a.e.	1	<u> </u>	4
Inundación por el túnelInundación cámara moto-	1	-	981	-	75	_	1	-	98
res — Desprendimiento tabla	1	_	230	-		-	1	-	23
amura de Er	1	_	136	_	_	-97	1	-	13
tabla obra viva — En el casco, de origen des-	1	_	164	-	-	_	1		16
conocido	1	-	47	-	-	_	1	-	4
rrimiento de carga	1	7	369		_	_	1	7	36
 Colisión con objeto flotante. 	1	_	27	_	_	-	1	_	2
Golpe amura Br	5		38		_	_	1	_	3
	3		1.253			<u> </u>	5	_	1.25
TRAS CAUSAS									
 Rotura del cigüeñal Choque con objeto flotante. Fallo mecánico del dispa- 	_	-	_	1	— —	15.650 210	1	Ξ	15.65 21
rador	_		_	1	1	53	1	1	5
produjo colisión con muelle.	1		37				1		3
Explosión externa	Ė	-	-	1	_	92.345	i		92.34
contra las rocas	1	-	53		_	_	1	44	5
Colisión con muelle	_	-		1	-24	1.487	1	_	1.48
Otras causas	2	-	724	_	-		2		72

Fuente: Dirección General de la Marina Mercante.

En mi opinión, salvo en casos muy excepcionales, no deben producirse abordajes por pequeña que sea la visibilidad si se cumplen las disposiciones del vigente Reglamento internacional, no debe haber corrimientos de carga si la estiba se realiza correctamente y no debe haber embarrancadas si se toman las precauciones debidas al navegar en las proximidades de la costa.

En el fondo de todos los accidentes —salvo raras excepciones— aparece la negligencia o la impericia de personas concretas.

6. En lo que respecta a los puertos, debemos distinguir entre la seguridad de la navegación en las zonas de acceso y en el interior del puerto y la seguridad en la manipulación de mercancías, especialmente las que se consideran peligrosas.

Los accesos a los puertos están dotados de señales diurnas y nocturnas y se poseen cartas náuticas en las que figuran los datos necesarios. Se han dado algunos casos de errores en las cartas como el que causó el siniestro del petrolero «Urquiola» a su entrada en el puerto de La Coruña, Número 607 INGENIERIA NAVAL

pero estos casos son, afortunadamente, muy poco fre-

En el interior de los puertos, están balizados los canales de acceso y las zonas de fondeo y se dispone de cartas en las que están señalados los accidentes del fondo.

Los accidentes en la manipulación de las mercancías en el interior de la zona terrestre portuaria son debidos a fallos humanos o, en algunos casos, a mal estado de las grúas u otros equipos. Es muy importante que el mantenimiento de éstos se realice correctamente y, para esto, la forma más eficaz es el establecimiento de un sistema de mantenimiento preventivo.

En lo referente a manipulación de mercancías peligrosas,

se ha trabajado mucho durante los últimos años para reducir los riesgos de accidentes producidos, casi siempre, por fallos humanos y las normas promulgadas sobre este tema son muy completas.

Existen, por otra parte, riesgo de accidentes en los puertos en los que están establecidas factorías de tratamiento o almacenaje de mercancías peligrosas: refinerías de petróleo, depósitos de gases licuados, etc. En muchos casos, cuando se establecieron estas factorías estaban situadas a suficiente distancias de los núcleos urbanos pero éstos han ido extendiéndose hasta aproximarse peligrosamente.

Es éste un tema que considero importante y acerca del cual debe llamarse la atención a las autoridades competentes para que adopten las medidas oportunas.

(Viene de la pág. 33.)

- e) Resulta evidente que se ha desarrollado un recurso alternativo, preciso, ágil y sumamente versátil a las expresiones polinómicas de Oosterveld y van Oossanen y a los diagramas $B_{\rm p}-\delta$.
- f) La formulación del coeficiente $C_{\rm D}$ propuesta por Minsaas resulta razonablemente precisa.
- g) Se ha comprobado, una vez más, que el elemento anular 0.7 posee un rendimiento razonablemente igual al rendimiento de la propia hélice.

7. AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer a don Alfonso de Simón, Presidente en funciones de SATENA su estímulo y las facilidades recibidas para elaborar el presente trabajo.

Asimismo, desea agradecer al extraordinario equipo de compañeros colaboradores su participación en estos desarrollos.

La primera versión del procedimiento de Holtrop fue programada por don Secundino Pérez Orge, quien además ha intervenido en los programas de diseño de propulsores y desarrollado los programas de definición geométrica del propulsor que existen en SATENA.

Con posterioridad, don José Lequerica Curros elaboró otra versión del procedimiento de Holtrop caracterizada por la introducción de una secuencia especial de iteraciones que permitía reducir el tiempo de ordenador necesario para ejecutar los cálculos. También ha elaborado numerosos programas, que intervienen en el prediseño de propulsores en tobera.

La colaboración de don Juan González Adalid fue muy valiosa para el desarrollo y puesta a punto, mediante las calibraciones oportunas de la teoría de cascadas. Asimismo, ha desarrollado los programas de diseño de propulsores basados en la teoría de la impulsión, tanto para condiciones de navegación libre, como de sobrecarga.

Las sugerencias de don Carlos Robres Calvo permitieron, entre otras cosas, deducir la relación existente entre T y T_{0.7} en el caso de propulsores de elevado rendimiento. En la actualidad está dedicándose activamente al desarrollo del proceso de cálculo para el predimensionamiento de propulsores en tobera.

Don Juan Ignacio Pérez Pastor ha elaborado brillantemente un conjunto de programas de ordenador basados en las fórmulas que se han presentado, que permiten predimensionar un propulsor cualquiera que sea el tipo de ley de distribución de carga deseado basándose en el método de Holtrop, o en la extrapolación de resultados experimentales. Doña Irene Gallart ha desarrollado un procedimiento de cálculo que ha permitido definir matemáticamente las líneas medias NACA 0.8 modificada y NACA 65 y deducir el valor de la tangente en el borde de entrada de la primera de estas líneas. En la actualidad está trabajando activamente en la evaluación de las solicitaciones que la hélice ejerce sobre el eje de cola.

Don Eduardo Minguito ha efectuado la calibración del procedimiento que se ha desarrollado y ha extrapolado los resultados experimentales del buque base y, asimismo, aportado numerosas sugerencias y trabajado en el estudio de los efectos de escala de los resultados experimentales.

Don Mariano Martín Pérez ha contribuido en los cálculos de calibración anteriormente citados y en la definición matemática de las líneas medias.

La señorita Marillac Crespo y doña Rosa Alvarez han mecanografiado y cuidado la buena presentación del trabajo.

LISTA DE REFERENCIAS

- OOSTERVELD, M.W.V. y OOSSANEN, P. van: «Further Computer Analyzed Data of the Wageningen B-Screw Series», International Shipbuilding Progress. Julio 1975.
- HOLTROP, J. y MENNEN, G.G.J.: «An Approximate Power Prediction Method». *International Shipbuilding Progress*. Julio 1982.
- PEREZ GOMEZ, G.: «Apuntes de Teoría del Buque». ETSI Navales Madrid. Edición 1982.
- PEREZ GOMEZ, G.: «Correcciones a la Teoría Clásica de la Impulsión y habilitación de la misma para el diseño de propulsores». INGENIERIA NAVAL. Enero 1983.
- PEREZ GOMEZ, G.; BAQUERIZO BRIONES, I.; GONZA-LEZ-ADALID, J.: «Aplicación de la nueva teoría de la impulsión al diseño de propulsores. Comparación con la teoría de las líneas sustentadoras». INGENIERIA NAVAL. Julio 1983.
- LERBS: «On the Effects of Scale and Roughness on Free Running Propeller». SNAME 1951.
- PEREZ GOMEZ, G.: «Fundamentos teóricos de los procedimientos modernos de proyecto de hélices». Editado por la Asociación de Ingenieros Navales de Cartagena. 1979.
- PEREZ GOMEZ, G.: «Application of a New Momentum Theory to the Design of Hyghly Efficiency Propeller Having Finite Load at the Blade Tips». WEMT. Julio 1984. París.
- MINSAAS, K.: «Design of Propellers in Ducts of Given Shapes». Publication n.° 115 del NSFI. Noruega.

BARCOS

PORTACONTENEDORES ECONOMICOS

En el pasado mes de noviembre ha tenido lugar la botadura de los buques gemelos «Pacheco» y «Palacio» en los astilleros holandeses Scheepswerven BV de EJ Smit & Zoon y Westerbroek and Nieuwe Noord Nederlandse Scheepswerven BV, cuya entrega estaba prevista para enero-86 y diciembre-85, respectivamente, y que han sido descritos por el director gerente de MacAndrews como «nuestros propios buques del futuro».

Las características principales de los buques son las siguientes:

Eslora total	106,60	m.
Eslora entre perpendiculares	98,00	m.
Manga	15,85	m.
Puntal hasta la cubierta de francobordo	8,50	m.
Puntal hasta la cubierta de entrepuente	5,40	m.
Calado	5,50	m.
Registro bruto	1.600	t.
Peso muerto	4.200	t.
Capacidad de contenedores:		
En bodegas	114	
Sobre escotillas	210	

Cada buque está propulsado por un motor Wärtsilä 8R32D de 2.999 kW (4.020 BHP), a 750 rpm. que le permite alcanzar una velocidad en pruebas de 14,7 nudos. Dispone de un generador de cola de 272 kW que suministra la energía eléctrica necesaria en la condición normal en la mar, y otros dos diesel generadores de 272 kW. También dispone de un generador de emergencia de 40 kW.

Cada buque tiene una hélice de paso controlable y una hélice en proa de 1.200 kW. También tienen instalado un timón de aleta.

Los motores propulsores están proyectados para usar fuel-oil pesado de 380 cst. Se espera que el consumo a la velocidad de 12 nudos sea de 6 t/día, y que aumente a 7,8 y

10,6 t/día para las velocidades de 13 y 14 nudos, respectivamente.

En el costado de babor tienen dispuestas dos grúas de 25 t. a 25 m. de alcance (25 t. a 21 m. de radio) de capacidad la de proa, y de 25 t. a 22,5 m. de alcance (35 t. a 21 m.) la de popa.

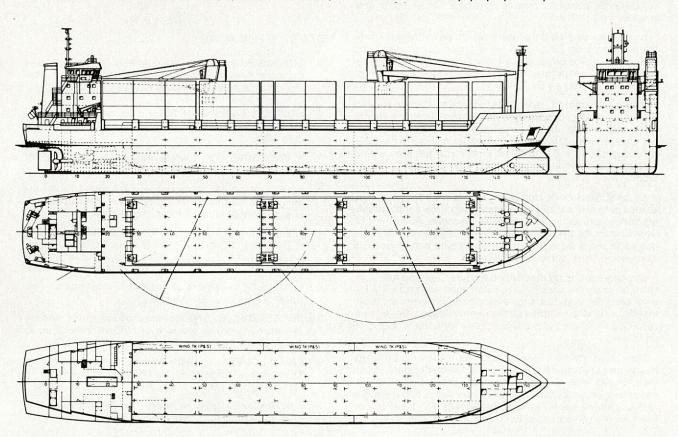
Tienen dispuestas tres juegos de tapas de escotillas hidráulicas en parejas para conseguir una abertura libre para contenedores de 40 pies. Cualquier pareja de tapas de escotilla puede abrirse independientemente de la carga total sobre una pareja adyacente. Las bodegas tienen guías celulares desmontables y portátiles y pueden efectuarse 30 renovaciones de aire por hora. Las dimensiones de las aberturas libres son: bodega n.º 1, 25,33 × 12,82 m.; bodega n.º 2, 12,57 × 12,82 m., y bodega n.º 3, 25,33 × 12,82 m.

Los buques llevan en el puente dos radares, navegación por satélite, Decca, Omega y Loran C, junto con transceptores de HF/MF/RT y VHF que están integrados en un sistema Racal Decca MNS 2000. El palo principal es plegable.

Los dos buques han sido proyectados para flexibilidad en la economía óptima y su tamaño los hace adecuados para el servicio entre el Reino Unido e Irlanda con España. La intención de la compañía es colocar los buques en el mercado de chárter abierto donde cree que existe necesidad de esta última generación económica de buques.

MODERNIZACION DEL «QE2»

Cuando el buque de la Cunard «Queen Elizabeth 2», de 67.140 TRB entre en el astillero de reparaciones Lloyd Werft, de Bremerhaven, al final de su temporada trasatlántica 1986, se le instalará no sólo nueve motores diesel de velocidad media y los generadores y motores eléctricos, en lugar de su planta de propulsión actual de turbinas de vapor, sino también un nuevo equipo propulsor que incluirá la rueda de



Número 607 INGENIERIA NAVAL

paletas Grim, uno de los temas del proyecto del «Buque del Futuro» alemán. Los motores diesel son versiones de nueve cilindros del nuevo tipo L58/64 de MAN-B & W, los generadores y motores de propulsión serán suministrados por la empresa GEC, del Reino Unido, y los dos propulsores de paso controlable y los sistemas de rueda de paletas se fabricarán por Lis BV de Holanda.

Durante los últimos dos o tres años, Cunard ha estado investigando las posibilidades de prolongar la vida del «QE2», reemplazando su instalación de propulsión de vapor, costosa de funcionamiento, que ha dado una serie de problemas desde que el buque fue construido en 1969, por motores diesel. Se consultaron muchos de los principales constructores de motores del mundo, presentando sus propuestas para la nueva disposición de la maquinaria. En el momento en que el primer proyecto del «QE2» llegó a conocerse, el motor MAN-B & W tipo L58/64 estaba aún en su infancia, habiéndose construido solamente un prototipo de tres cilindros, que estaba en pruebas, y ninguno contratado. Desde entonces han sido pedidos cinco motores del nuevo tipo y el primero ya está en servicio, una versión de seis cilindros, a bordo del portacontenedores «Olandia», entregado recientemente por Rickmers Werft, de Bremerhaven.

Los nueve motores estarán dispuestos cinco en la cámara de máquinas de popa y los otros cuatro en la de proa. Cada uno de los motores acciona un generador de 10,2 MW, que se combinará con el resto para proporcionar la potencia para los dos motores de propulsión de 44 MW, uno en cada línea de ejes. Estos motores, así como los generadores, convertidores síncronos, transformadores, interruptores, equipo de automación y control, serán cualificados por GEC y están entre los de más potencia en cualquier instalación marina, representando un avance en el proyecto de motores eléctricos al ser capaces de ser descompuestos en un número de subconjuntos, por lo que el motor completo no necesita ser desmontado para reparación y mantenimiento. La nueva instalación proporcionará una potencia total en el eje de 130.000 HP que ofrece suficiente reserva de potencia para que la velocidad de servicio máxima de 29,5 nudos sea aumentada a 32,5 nudos.

Los motores diesel 9L58/64, que queman fuel pesado proporcionan un ahorro de combustible de 250 toneladas/día sobre el enorme consumo actual del buque de 559 t./día

El fabricante de las hélices Lips BV ha estado implicado en el proyecto del «QE2» durante 18 meses, cuando los diversos fabricantes de motores que competían para el contrato de remotorización, se dirigían a la compañía holandesa para preparar un estudio de viabilidad para varios sistemas y opciones. Como resultado, Lips va a suministrar dos líneas de ejes de 70 m. así como dos hélices de paso controlable de 5,8 m. de diámetro y cinco palas y dos ruedas de paletas Grim de 6,7 m. de diámetro y siete palas. Estas últimas, ya utilizadas en unos 35 buques, proporcionan un empuje extra girando como una turbina en el flujo de corriente de los propulsores. El suministro total de Lips incluye cierres especiales de las bocinas Waukesha-Lips, junto con las bocinas y chumareras de los ejes intermedios.

Lips estima que las hélices de paso controlable proporcionarán un ahorro del 4,4 % en la potencia necesaria para la velocidad de 28,5 nudos. En combinación con la rueda de paletas Grim, el porcentaje de ahorro aumenta al 7,8 %.

Además, trabajando con las hélices de paso controlable, el sistema diesel-eléctrico puede alimentar al generador con cargas normales mientras funciona al 100 % de las rpm. Las hélices de paso controlable permitirán que el buque navegue desde su velocidad máxima de 32,2 nudos hasta la velocidad de 16 nudos sin peligro de cavitación.

El estudio de viabilidad inicial también contempló el giro de las hélices tanto hacia fuera como hacia dentro para obtener la máxima potencia. Dicho estudio reveló que, debido a la estela del buque, el giro de las hélices hacia dentro requería un 15 % más de potencia.

El «Queen Elizabeth 2» quedará fuera de servicio el 1 de noviembre de 1986 para la modernización, que durará seis meses. Hay acordadas fuertes multas si el buque no está listo para entrar de nuevo en servicio en mayo de 1987 pero el director gerente de Lloyd Werft's está totalmente seguro que el contrato, que requerirá entre 800 y 1.000 hombres trabajando en el buque, con algunos trabajadores cualificados prestados por astilleros vecinos, será terminado a tiempo. El precio del contrato es de 312 millones de marcos. El suministro de GEC se estima que es equivalente a 12 millones de libras (17,2 millones de dólares) y el equipo de hélices de Lips ha sido valorado en unos 3,4 millones de dólares.

La inversión total hará que el «QE2» entre en el siglo XXI. Las grandes sumas implicadas sólo están justificadas con una perspectiva de 20 años de vida futura del buque. Durante varios meses se han celebrado extensas conversaciones entre Cunard y el Gobierno del Reino Unido respecto a los fondos públicos del proyecto. Sin embargo, al realizarse la transformación en un astillero extranjero no ha obtenido ninguna ayuda del Gobierno.

GRANELERO CON PROPULSION EOLICA

La empresa Wingsail Systems, que fue fundada en 1981, acaba de obtener un contrato por un montante de 100.000 libras para la instalación de un equipo propulsor de energía eólica a bordo del granelero de 6.570 TPM «Ashington», del armador Stephenson Clarke Shipping, que forma parte del grupo Powell Duffryn, especialista en el transporte de carbón. Este sistema permitirá obtener un ahorro del 10 % en el consumo de combustible y, según el fundador de la empresa Wingsail Systems, si el buque estuviese equipado con otro propulsor del mismo tipo se llegaría a casi duplicar este porcentaje.

El sistema Wingsail que tiene una altura de 14 m., ha sufrido, bajo el control del Lloyd's, pruebas bastante duras en tierra y los resultados han sido tales que se han sobrepasado las esperanzas de sus promotores. Su concepción permite una maniobra totalmente automática de forma que no habrá necesidad de prever personal adicional a bordo. Se señala que el granelero «Ashington» fue construido en 1979 y que está provisto de un motor diesel de 4.800 BHP que le permite alcanzar una velocidad en servicio de 14 nudos.

Es la primera vez que un equipo de esta naturaleza se instala en un buque de carga británico y se puede augurar que otros armadores van a seguir este primer ejemplo, para conseguir economías de combustible.

ASTILLEROS

ACTIVIDAD DE LOS ASTILLEROS NACIONALES DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DE 1985

NUEVOS CONTRATOS

Astilleros y Talleres del Noroeste.—Granelero de 83.972 GT y 148.200 TPM. Armador: de Liberia. Motor propulsor: SULZER, tipo 7RTA76 (R1), de 23.000 BHP a 95 rpm.

BOTADURAS

Astilleros Armón.—«KINGFISHER 7». Camaronero congelador de 177 GT y 88 TPM. Armador: Gerard Finance Corp., de Panamá. Motor propulsor: Caterpillar, tipo 3412DIT, de 540 BHP a 1.800 rpm.

Astilleros Españoles. Factoría de Sestao. — Carguero polivalente de 10.250 GT y 15.850 TPM. Armador: Naviera Castellana, S. A., de España. Motor propulsor: AESA/B & W, tipo 7L45GB, de 7.420 BHP a 175 rpm.

Astilleros Españoles. Factoría de Sevilla.—«BAHIA DE NUEVITAS». Carguero polivalente de 10.250 GT y 15.850 TPM. Armador: Naviera Castellana, S. A., de España. Motor propulsor: AESA/B & W, tipo 7L45GB, de 7.420 BHP a 175 rpm.

Astilleros Gondan.—«PUENTE PEREIRAS DOS». Pesquero congelador de arrastre de 1.200 GT y 1.300 TPM. Armador: Armadora José Pereira, S. A., de España. Motor propulsor: A.B.C., tipo 8DZC, de 1.930 BHP a 750 rpm.

Construcciones Navales Santodomingo.—Pesquero congelador de arrastre de 850 GT y 950 TPM. Armador: Heroya, S. A., de España. Motor propulsor: Barreras/Deutz, tipo RSBV6M358, de 2.000 BHP a 375 rpm.

PRUEBAS OFICIALES/ENTREGAS

Astilleros Españoles. Factoría de Puerto Real.—«DODSLAND». OBO de 45.278 GT y 76.297 TPM. Armador: Ultramar Spain Ltd., de Liberia. Características principales: Eslora total, 243,82 m.; eslora entre perpendiculares, 235 m.; manga, 32,2 m.; puntal, 19,5, y calado, 14 m. Capacidad de bodegas: 82.725 m³. Motor propulsor: AESA/B & W, tipo 5K90GFC, de 15.200 BHP a 109 rpm.

Astilleros y Talleres Celaya.—«JEDDAH 4» y «JEDDAH 5». Remolcadores de 450 GT y 300 TPM. Armador: The Ports Authority, de Arabia Saudita. Características principales: Eslora total, 37 m.; eslora entre perpendiculares, 34,75 m.; manga, 11,5 m.; puntal, 4, y calado, 5,6 m. 45 Toneladas de Tracción a Punto Fijo (T.P.F.). Motores propulsores: dos Deutz, tipo SBV9M-628, de 2.250 BHP a 1.000 rpm cada uno.

Construcciones Navales P. Freire.—«DAHLIA». Pesquero de arrastre de 315 GT y 854 TPM. Armador: Irvin & Johson Ltd, de Sudáfrica. Características principales: Eslora total, 49,3 m.; eslora entre perpendiculares, 42,1 m.; manga, 11,2 m.; puntal, 6,6/4,3, y calado, 3,95 m. Capacidad de bodegas: 520 m³. Motor propulsor: Crepelle, tipo 8PSN3, de 1.500 BHP a 805 rpm.

Construcciones Navales Santodomingo.—«ARUN». Pesquero de arrastre de 781 GT y 450 TPM. Armador: Irvin & Johnson Ltd. de Sudáfrica. Características principales: Eslora total, 49,3 m.; eslora entre perpendiculares, 42 m.; manga, 11,2 m.; puntal, 6,6/4,3 m., y calado, 3,95 m. Capacidad de bodegas: 520 m³. Motor propulsor: Crepelle, tipo 8PSN, de 1.500 BHP a 805 rpm. Velocidad en pruebas: 12 nudos.

Enrique Lorenzo y Cía.—«PEÑALARA». Granelero de 6.483 GT y 9.625 TPM. Armador: Naviera de Occidente, S. A., de España. Características principales: Eslora total, 123,5 m.; eslora entre perpendiculares, 112,5 m.; manga, 18,5 m.; puntal, 10 m., y calado, 7,55 m. Capacidad de bodegas: 11.029 m³. 2 alumnos. Motor propulsor: Barreras/Deutz, tipo RBV12M540, de 4.800 BHP a 600 rpm. Velocidad en pruebas: 13,92 nudos.

LA SUBIDA DE SALARIOS EN ALEMANIA

La Asociación de la industria alemana de la construcción naval ha criticado severamente al sindicato de trabajadores de la metalurgia que pedía un 7 % de aumento de salario este año. La Asociación ha considerado esta exigencia como enteramente irrealista en las condiciones actuales y además que amenazaría a miles de empleos en el sector de la industria naval. La Asociación añade que la quiebra del astillero Rickmers, los treinta y un mil millones de marcos de ayuda financiera a los astilleros Harmstorf y los sacrificios aceptados por los acreedores de estos últimos, ilustran muy bien la situación actual. Esta ha recordado de nuevo el carácter inevitable de la reducción de la capacidad alemana de construcción naval. Por su parte, el senador de Hamburgo, en-

cargado de asuntos económicos ha declarado que al menos diez mil puestos de trabajo en la construcción naval pueden estar en peligro. Su homólogo de Bremen, ha añadido que el potencial de ésta podía ser reducido en un tercio o más.

La crisis, según la Asociación, no podrá combatirse más que con una reducción drástica de los costes de producción y una ayuda creciente del Estado. Esta hace valer aún más, que el 7 % pedido por los sindicatos equivaldría, virtualmente, al montante de las subvenciones concedidas por el Gobierno.

CIERRE DE KOCKUMS

El gobierno sueco ha anunciado el cierre del astillero Kockums para 1988. Así desaparece el último astillero sueco de dimensión internacional capaz de construir grandes buques mercantes. En 1988 Suecia no construirá más buques para la marina mercante mientras que hace 10 años era el segundo constructor mundial detrás de Japón.

Es decisión no se produce por falta de haber tomado a tiempo las medidas de reestructuración necesarias. Pocos astilleros del mundo han comenzado tan pronto a diversificarse y a reducir su capacidad. De 5.800 personas que tenía en la época en que entregaba un petrolero cada cuarenta días, hace apenas una decena de años, Kockums no emplea actualmente más que 2.881 personas. Sin embargo, el astillero debe trabajar a plena capacidad hasta mediados de 1987 para terminar los dos paquebotes de 28.000 TRB contratados por Carnival Cruise Lines.

Teóricamente, Kockums era uno de los astilleros que tenían más triunfos para sobrevivir a la crisis. No obstante, la decisión tomada no ha sorprendido. En 1983, el Parlamento había aceptado votar nuevas ayudas considerables a la construcción naval a condición de que las cifras se equilibrasen en 1986. Sin embargo, actualmente le faltan 200 millones de coronas suecas a fin de proseguir sus actividades.

Una de las razones de este fracaso reside en el hecho de que el grupo nacionalizado de la construcción naval, Svenska Varv, al que pertenece Kockums, ha cometido errores estratégicos «salpicando» los créditos. Se ha querido prolongar un número demasiado grande de astilleros que finalmente han tenido que cerrar, siendo el último de ellos Uddevalla que ha renunciado en diciembre de 1984 después de haber tragado sumas considerables.

En lugar de subvencionar pura y simplemente algunos buques bien elegidos, se ha mantenido la actividad de un número demasiado importante de astilleros proporcionándoles contratos para los cuales no se habían exigido garantías suficientes. Así, de los 145 buques botados por los astilleros del grupo desde 1977, sesenta no han encontrado nunca arrendatario y finalmente han tenido que ser recuperados, en la mayoría de los casos, por el armador nacionalizado Zenit, división de Svenska Varv, lo que constituye una forma encubierta de ayuda a la construcción naval.

Sin duda, si el Gobierno sueco hubiese concentrado sus esfuerzos en un establecimiento como Kockums, no estaría forzado actualmente a cerrar uno de los astilleros más modernos y más eficaces del mundo desde el punto de vista de los costes. En otros términos, parece que Svenska Varv no ha medido verdaderamente la amplitud de la crisis.

El nombre de Kockums no va a desaparecer totalmente. La división de submarinos, que emplea a seiscientas personas, va a ser mantenida. Construye sumergibles para la Marina sueca y para trabajos submarinos. Dispone, sobre todo, de un avance tecnológico considerable en la puesta a punto de sistemas de propulsión anaeróbicos y de motores Stirling.

Por otra parte, debido al considerable peso económico de Kockums en la región de Malmö, de la que es el corazón, el cierre se acompañará de un cierto número de medidas destinadas a hacerlo menos brutal. Los buques en construcción Número 607 INGENIERIA NAVAL

serán entregados antes de mediados de 1987 y se encontrarán trabajos para asegurar un cierto nivel de empleo hasta 1988. Entre éstos, la eventual construcción de un puente entre Malmö y Copenhague para el que falta por obtener el acuerdo del Gobierno danés. Sería acompañado de un túnel ferroviario. Por último, deberá construirse una fábrica de Saab-Scania que crearía más empleos de los que desaparecerían con el cierre de Kockums.

TRAFICO MARITIMO

EL MERCADO DE NUEVAS CONSTRUCCIONES

En su informe correspondiente al mes de diciembre, los agentes RS Platou A/S señalan que el año 1985 permanecerá como uno de los más negros de la construcción naval. En 1984 el volumen de contratos cayó un 30 % y los precios bajaron sin que aparecieran los índices de una posible recuperación. En 1985 esta situación no ha hecho sino agravarse. Los contratos apenas sobrepasaron los 18 millones de TPM frente a 33 millones en 1983 y 24 millones en 1984. Se han entregado buques con un total de 27 millones de TPM, es decir un volumen que no se había alcanzado desde hace años. Las carteras de pedidos han sufrido algunas anulaciones aunque no alcanzan más que 35 millones de TPM. Nunca han estado tan desguarnecidas desde 1978. En aquella época la demanda de buques nuevos aumentaba y la industria coreana estaba en sus comienzos. La situación es bien diferente actualmente. Los astilleros del Lejano Oriente han ganado en capacidad y eficacia hasta el punto de que las posibilidades de recuperación aparecen aún más reducidas. Por último, no hay más que puros especuladores en el mercado. Las reducciones de capacidad han pasado a la orden del día. En 1984, eran el hecho con que se encontraba una industria europea debilitada. Actualmente, atañen a Japón e incluso Corea. Los contratos demasiado numerosos de graneleros en estos dos últimos años dejaban suponer que habría menos en 1985. De 21 millones de TPM en 1983 se pasó a 12 millones en 1984 y a 8 millones en 1985, año en que han sido entregados 16 millones de TPM. A finales del año quedaban en cartera 17 millones de TPM. Todavía hay en cartera, aproximadamente, 12 millones de TPM de petroleros ya que los contratos (4,5 millones de TPM) han sido ligeramente superiores a las entregas. No se puede deducir la tendencia para otros tipos de buques., Ha habido períodos favorables para los astilleros que construyen transportes de automóviles o buques de cruceros. La guerra que enfrenta a los astilleros japoneses y a los coreanos amenaza con no beneficiar ni a unos ni a otros. Los japoneses se han entregado especialmente al mercado nacional para compensar el alza del yen, no aceptando descuentos más que para obtener los contratos indispensables para complemento de sus planes de carga de trabajo. Los coreanos, a pesar de la seguridad de apertura de su mercado interior, han tenido que aceptar todo para obtener contratos aunque fueran tardíos. Los precios va habían disminuido de un 10 a un 15 % en 1984. llegando hasta la mitad de los vigentes en 1981. En 1985 se han producido nuevas bajas y la cifra del 10 % no parece exagerada teniendo en cuenta la debilidad de la demanda, que ha absorbido las tímidas alzas provocadas por el alza del yen con relación al dólar (un 20 % aproximadamente).

REDUCCION DE TRIPULACIONES

La Asociación de armadores noruegos estima que se podrían dividir por dos los efectivos a bordo de los buques mercantes. Las tripulaciones actuales de veinte hombres podrían, experimentalmente, reducirse a diez por poco que se haga en la separación entre la operación del buque propiamente dicha y su mantenimiento. La Asociación europea propone a las autoridades competentes realizar experiencias en este sentido antes de fin de año y evaluar así la rentabilidad de esta hipótesis. Los armadores esperan de esta forma detener la hemorragia de la flota e incluso suscitar algunos retornos bajo pabellón noruego.

Esta proposición forma parte de un llamamiento realizado por la Asociación de armadores al primer ministro para que se tomen medidas adecuadas para contener el descenso de la marina mercante nacional. Los armadores no piden subvenciones sino la posibilidad de estar en igualdad con sus competidores mediante el levantamiento de reglamentos restrictivos que, estiman, usurpan sus prerrogativas. Reclaman también más libertad frente a la internacionalización de sus actividades y que los inversores extranjeros en el tráfico marítimo nacional estén exentos de impuestos. Los armadores concluyen estimando que si el Gobierno y el parlamento tardan demasiado en seguirlo, la marina noruega habrá desaparecido en 1990.

EL BUQUE DE LOS SUEÑOS

Bajo acusación de estafa grave y de apropiación indebida, ha sido detenido recientemente el creador del buque de crucros en multipropiedad, administrador de la sociedad Multiship, que prometía cada año un crucero gratuito. Este astuto napolitano había sabido convencer a una centena de suscriptores para comprar en multipropiedad el buque «Samantha» bajo forma de partes que totalizaban mil millones de liras. Ofrecía después, siempre en multipropiedad, camarotes a precios que variaban entre 40 y 60 millones de liras, permitiendo cada año un crucero gratuito de quince días durante veinte años.

Desgraciadamente, el «buque de los sueños» — como se había calificado al «Samantha» — no era otro que el «Navarino» (Ex-Gripsholm) que se encontraba en reparación en un astillero de La Spezia. Puesto que los trabajos no habían comenzado, no se veía cómo podría llevarse a cabo el primer crucero programado en mayo. De ahí la inquietud de los suscriptores y la intervención de la justicia.

SUPER-PORTACONTENEDORES

Se dice en Dinamarca que los proyectos de grandes portacontenedores anunciados por AP Möller inquietan mucho a los japoneses. Sus temores han sido avivados recientemente cuando el armador ha puesto en servicio, entre Europa y el Lejano Oriente, el buque «Mckinney-Maersk», de 3.300 TEU, reemplazando a otro de 2.000 TEU inmovilizado como consecuencia de un incendio sin gravedad en la cámara de máquinas. Ese buque, que es uno de los más grandes del armador, ha tenido que ser terminado a toda prisa con el fin de que entrara en servicio más pronto de lo previsto, para efectuar el reemplazo mencionado.

La competencia de estos buques, que por imponentes que sean no son únicos, inquieta, sin embargo, mucho menos a los japoneses que los proyectos del armador para construir portacontenedores con una capacidad de 6.000 TEU. Por capacidad de TEU, AP Möller es el cuarto armador de portacontenedores del mundo, siendo el primero Evergreen.

REUNIONES Y CONFERENCIAS

AGENDA

8.º Congreso Europeo de Mantenimiento

7-9 de mayo de 1986. Barcelona.

Está organizado por la Asociación Española de Mantenimiento, miembro de la European Federation of National Maintenance Societies.

Los temas del Congreso serán: Formación, motivación y entrenamiento en mantenimiento; Utilización de ordenadores en mantenimiento; Cambios en el mantenimiento provocados por las nuevas tecnologías, y Mantenimiento de edificios y en empresas de servicios públicos.

Para mayor información dirigirse a: Asociación Española de Mantenimiento (AEM). Doctor Dou, 14, 08001-Barcelona.

BIBLIOGRAFIA. - Enero 1986

62. SEGURIDAD (contra incendios, embarcaciones de salvamento, etc.)

- 2.401. Problemas del control de incendios a bordo de los buques.
 D. Taylor.
 «Marine Engineering Review». Febrero 1982.
- Offshore firefighting: the development of a high capacity shipborne system.
 Buchanan.
 «Institute of Marine Engineers». Vol. 92. 1980.
- 2.403. A platform for safety: Part I. Modern rules, stringent quality assurance combine to enhance safety of movile rigs.
 E. Ronen.
 «Veritas». Marzo-abril 1983.
- 2.404. Shipboard fires: The electrical connection. W. de Jong. «Marine Engineers Review». Marzo 1983.
- 2.405. Cost-effectice safety for offshore structures. «Veritas». Marzo-abril 1983.
- 2.406. Course analyses. «Superior navigation» (en alemán).
 J. Brix.
 «Schiff und Haffen». Febrero 1983.
- 2.407. Las pérdidas de buques resaltan lo inadecuado de las estructuras del casco, el equipo de salvamento y las comunicaciones. «Revista de Información E.N. Elcano». Marzo 1983.
- Protección contraincendios en buques (en alemán).
 «Hansa». Diciembre 1977.
- Subcomisión IMCO de «safety of navigation».
 B. Masson y P. Hubschmann.
 «Hansa». Febrero 1978.
- 2.410. Surviving emergencies at sea: A novel launchin and recovery device for lifeboats (en alemán).
 W. Stecher.
 «Schiff und Hafen». Agosto 1983.
- Fire protection, detection and extinction in offshore installations.
 C. Coggon y C. Magill.
 «Lloyd's Register of Shipping». Núm. 81. Noviembre 1982.
- 2.412. Some problems of the design of inert gas systems for oil tankers (en ruso).
 R. Usov.
 «Sudostroenie». Agosto 1983.
- 2.413. Safety and fire extinguishing on the explotation vessel «Polarstern».
 «Schiff und Hafen». Agosto 1983.
- 2.414. Fast coastal lifeboat for Holland.
 D. Stogdon.
 «The Naval Architect». Núm. 6. 1984.
- 2.415. Emergency offshore evacuation: Human resources must match new escape systems.
 B. Rostad y T. Knaggs.
 «Schiff un Hafen». Abril 1984.

- 2.416. The Seattle harbour craft: A case study of the design process.
 P. Gow y E. Hagemann.
 «Marine Technology». Enero 1984.
- 2.417. La formación, ingrediente fundamental en la seguridad.

 «Rotación», Marzo 1983.
- 2.418. A segurança no mar.
 A. Balcao y J. Simoes.
 «O Propulsor». Septiembre 1982.
- 2.419. Sistema de evacuación marina RFD. «Rotación. Marzo 1983.
- Instalación extintora de CO₂ en depósitos especiales (bajo presión).
 A. Sánchez-Cervera.
 «Rotación». Marzo 1983.
- Explosion, prevention and fire fighting aboard ships using refrigerants (en ruso).
 V. Zakaznov y L. Kursheva.
 «Sudostroenie». Abril 1983.
- What more could be done?
 S. Williams.
 «The Naval Architect». Núm. 5. Enero-diciembre 1982.
- 2.423. The pressure-tight bulkhead in marine construction (en alemán).
 F. Abels y E. Niessen.
 «Schiff und Haffen». Enero 1984.
- Fire-fighting. Halon 1301, the modern alternative.
 P. Eggleton.
 «Marine Engineers Review». Junio 1983.
- Safe operation of inert gas systems.
 B. Borce.
 «Marine Engineers Review». Junio 1983.
- Electrostatic hazards on oil tankers.
 J. Mills y R. Oldham.
 «Marine Engineers Review». Junio 1983.
- Shipboard fire. The greatest threat.
 R. Noel.
 «Marine Engineers Review». Junio 1983.
- 2.428. Design and installation of ship's electrical systems to minimize the effects from fire. W. de Jong. «Transaction of Institution of Marine Engineers». Paper 37, 1983.
- 2.429. A platform for safety: Part. II. Accidents to offshore structures provide lessons in safety. R. Roren y C. Carlson. «Veritas». Marzo-abril 1983.
- 2430. Bureau Veritas contribution to the safety of ships and marine structures. M. Huther y J. Pasteuning. «Bulletin Technique du Bureau Veritas». Julio 1983.



Feria Internacional de la Industria Naval-Marítima, Portuaria,Offshore y Pesquera

Participe en la muestra al exterior del potencial de nuestra industria. Sinaval'86 en su 7.ª edición internacional es el marco adecuado. Sinaval'86 está patrocinada por:

Eniepsa

- Indunares
- Construnaves
- Puerto Autónomo de Bilbao
- Cofradía de Pescadores de Vizcaya
- Asociación Española de Armadores de Buques de Pesca.

Bilbao 19/23 Noviembre, 1986

FERIA BILBOKO
INTERNACIONAL
DE BILBAO
ERAKUSTAZOKA

Apartado 468 - Teléfono 441 54 00 - Telex: 32617 FIMB-E / 48080 - **BILBAO**

IBERTA ID TRANSPORTISTA DE ESPANA



FACTORIA NAVAL DE MARIN, S. A.



Buque «Xiabre», carguero polivalente de 2.800 tpm para Naviera Prego, S. A

Proyecto, construcción y reparación de buques:

- MERCANTES.
- PASAJE.
- PESCA.
- RECREO.

FACTORIA NAVAL DE MARIN, S. A. Avda, de Orense, s/n. - Apartado 31

MARIN (Pontevedra) Tels.: 88 08 81-91 - 88 02 56 Télex: 88076 FNAV

Elúnico ordenador concebido para sustituir a la máquina de escribir.



AMSTRAD PCW 8256

UN COMPLETO EQUIPO QUE INCLUYE:

- Unidad Central (256 K RAM)
 Teclado en castellano
- Unidad de disco (180 K por cara)
 Pantalla de alta resolución
 Impresora alta calidad (NLQ)
- Programas: Procesador de textos, sistema Operativo CP/M Plus, Mallard Basic con JET SAM para ficheros indexados, lenguaje DR LOGO.

PROGRAMAS PROFESIONALES

 Contabilidades • Almacenes • Facturación • HOJAS DE CALCULO: Multiplán, Supercalc 2, Cracker, Plannercalc. BASES DE DATOS: DBase II, Amsfile, Flexifile, Boriar. LENGUAJES: Cobol, Fortran, Pascal MT +, Pilot, etc.

SOLICITE DEMOSTRACION EN:

División informática de **ElCok hages**, División On-line de GALERIAS, Tiendas especializadas en informática y Equipos de oficina.

NOTA: El Amstrad también puede ser utilizado como "Terminal Inteligente" de grandes equipos informáticos.



201711471

GRUPO INDESCOMP