

AÑO XLVIII - NUM. 539

M A Y O 1 9 8 0

# Ingeniería Naval



# ASTANO

## construccion de buques de hasta 450.000 t.p.m.

ASTILLEROS Y TALLERES DEL NOROESTE, S.A.

**ASTILLERO**

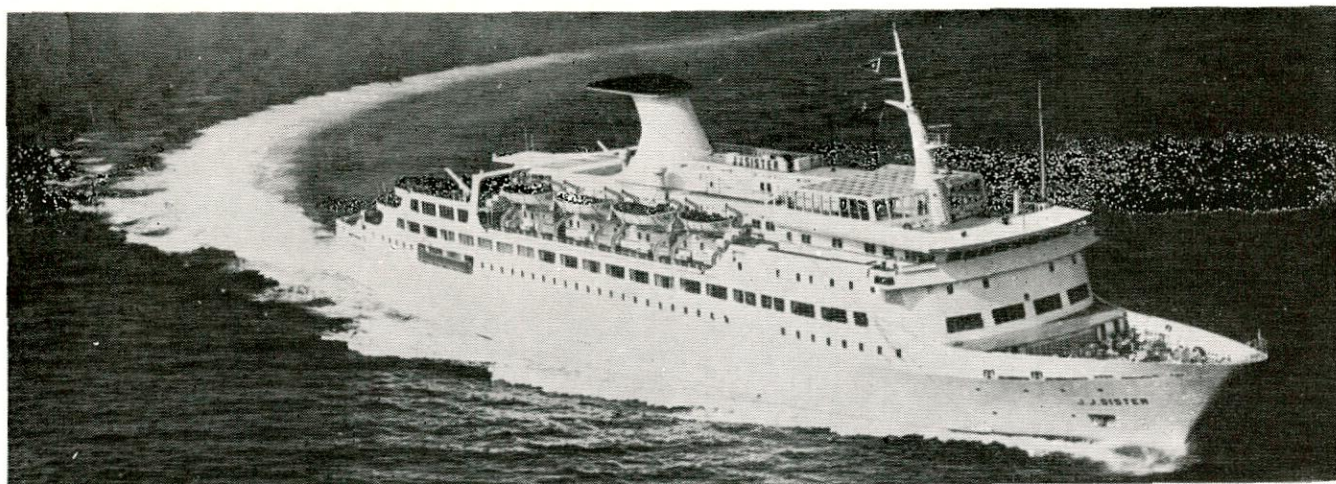
EL FERROL DEL CAUDILLO  
(LA CORUÑA) ESPAÑA  
TELEF. 34 07 00  
TELEGR: ASTANO - FERROL



**OFICINA EN MADRID**

GENERAL PERON, 29  
MADRID-20 (ESPAÑA)  
TELEF. 455 49 00  
TELEX. 27608-E





# UNION NAVAL DE LEVANTE, S. A.

PROYECTO Y CONSTRUCCION DE BUQUES DE TODOS LOS TIPOS HASTA 22.000 TRB

- |                     |                          |  |
|---------------------|--------------------------|--|
| ● Pasaje            | ● Frigoríficos           | ● Reparación de buques y maquinaria  |
| ● Pasaje y carga    | ● Transporte de G. P. L. | ● Diques flotantes de 8.000 Tons. en Valencia y 6.000 (J. O. P.) y 4.000 Tons. en Barcelona (Fuerza ascensional) |
| ● Carga seca        | ● Madereros              |  |
| ● Petroleros        | ● Dragas                 |  |
| ● Transbordadores   | ● Ganguiles              |  |
| ● Buques especiales | ● Etc., etc.             |  |

OFICINAS CENTRALES: ALCALA, 73 - TEL. 2268605/06/07 - TELEX 43892 UNALE-E - MADRID-9

ASTILLEROS Y TALLERES DE VALENCIA

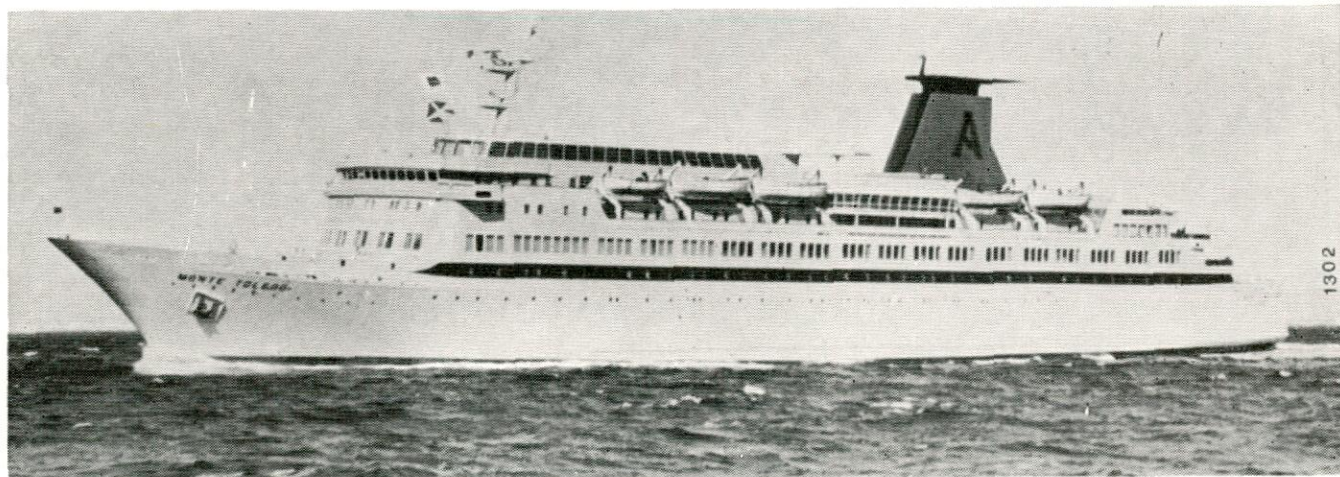
APARTADO 229 - TELEFONO 3230830

TELEX 62877 UNALE

TALLERES NUEVO VULCANO

APARTADO 141 - BARCELONA - TEL. 319 42 00

TELEX 52030 UNALE







# 24 horas al día

En la faena nocturna se demuestran la destreza y experiencia de los hombres, y la capacidad, resistencia y seguridad de las máquinas. Diariamente los hombres de **Baudouin-Interdiesel** y **Pegaso-Interdiesel** se responsabilizan de la construcción de motores propulsores y auxiliares que han de prestar servicio ininterrumpidamente tanto de día como de

noche, en la actividad pesquera, donde la deficiencia del equipo exige una destreza y un esfuerzo suplementarios del hombre, en detrimento tanto de su comodidad como de la productividad necesaria y deseable.

**Motores y reductores Interdiesel, para 24 horas de servicio, por largos años**



Licencia BAUDOUIN



Pegaso-Interdiesel

Gutiérrez Ascunce Corporación, S.A./Edificio Guascor/Zumaya/Spain  
P.O. Box 30/Tel. (943)\*861940/Telex. 36310-GUAZU-E

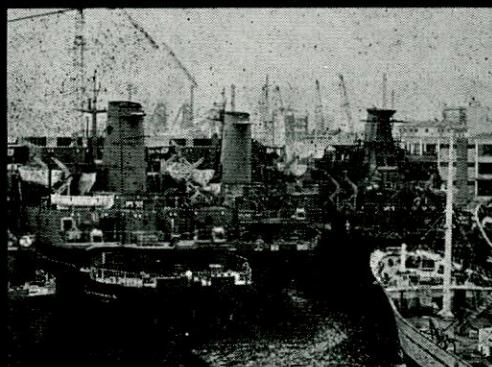
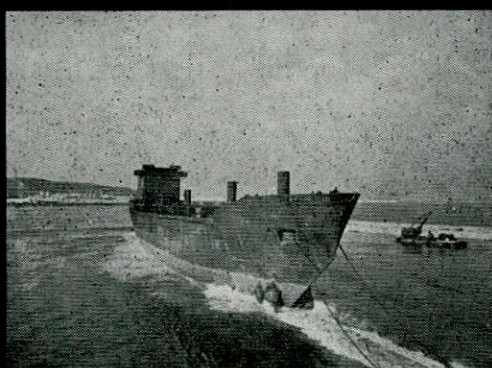
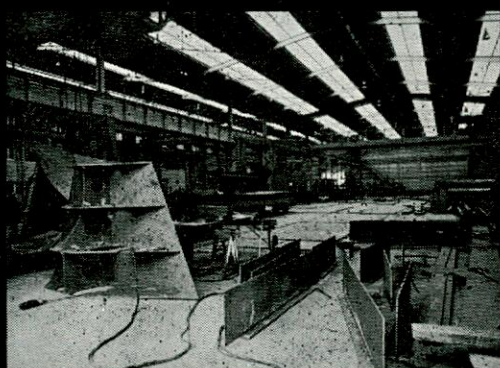
*Desearnos ampliar información*

Nombre  
Cargo  
Empresa  
Domicilio  
Población

# **S. A. JULIANA**

## **CONSTRUCTORA GIJONESA**

(Filial de Astilleros Españoles, S.A.)



**CONSTRUCCION de todo tipo de buques  
hasta 15.000 Tons. PM.**

**REPARACION de buques  
hasta 25.000 Tons. PM.**

**DIQUES SECOS de 125 y 170 m.  
DOS GRADAS de 180 m.**



**S.A. JULIANA CONSTRUCTORA GIJONESA - GIJON**  
**Apartado 49 - Tel. 32 12 50 • Telex 87409 - JUNA-E**  
**Telegramas: JULIANA**



**SIEMENS**

# La Nueva Serie de Ordenadores 7.500

## “ Nueva Potencia ”

### **Nueva potencia para trabajos usuales.**

Contabilidad, facturación, control de almacenes, control de la producción, sea lo que fuere aquello que constituye su trabajo cotidiano, la serie SIEMENS 7.500 lo realizará más rápida, más eficiente, más económicamente.

Los modelos de la serie 7.500, orientados al diálogo, llevan la potencia del ordenador a donde Vd. la necesite: al centro de cálculo, o al lugar de trabajo y a las puntas de los dedos de todo aquel que maneja datos en su organización.

Añada la serie SIEMENS TRANSDATA® para teleproceso y podrá extender la potencia del ordenador de un extremo a otro de su organización y ponerla a disposición de su personal en cualquier lugar. Con el sistema universal de banco de datos y de

comunicación, cualquier empleado autorizado tendrá acceso a datos actualizados al minuto.

### **Nueva potencia para nuevas aplicaciones.**

Además de hacer sus trabajos de rutina, el 7.500 tiene potencia en abundancia para aplicaciones de más imaginación.

Por ejemplo, proceso gráfico de datos. Ahora, los ingenieros pueden hacer sus diseños en el terminal de video. Sus dibujos aparecerán instantáneamente en la pantalla junto con los cálculos de tiempo y efectos en los materiales.

### **Ordenadores de la serie Siemens 7.500**

Modelos 7.521/7.531, nuestros ordenadores compactos para oficina. Modelo 7.541, el nuevo ordenador para centro de cálculo.

Son grandes por su potencia, pero pequeños por sus exigencias de espacio, porque están contruidos de manera compacta. Naturalmente son compatibles en sentido ascendente y, naturalmente, tienen el precio apropiado para el inversionista que toma decisiones críticas.

Nos complacerá darle informaciones más detalladas.

Escriba a SIEMENS, S. A.  
Aioarracín, 34 - Tel. 754 17 00  
MADRID-17

SIEMENS, S. A., Arribau, 200-210,  
Tel. 200 93 11  
BARCELONA-36

SIEMENS, S. A., Capitán Vigueras, 1  
Tel. 23 60 40  
SEVILLA-4

## Para toda la Empresa: Proceso de Datos Siemens

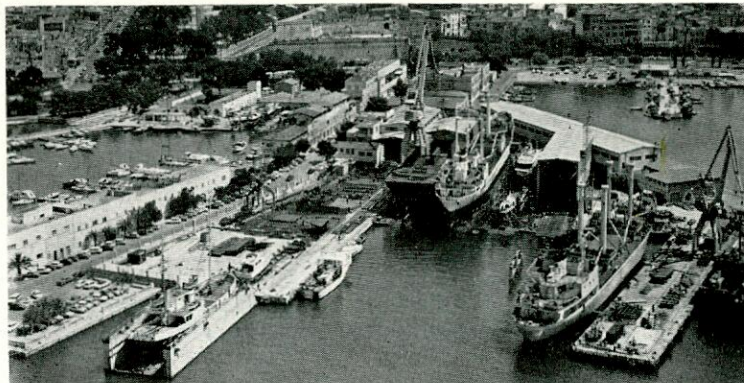


# Astilleros de Mallorca, S. A.

PROYECTO, CONSTRUCCION Y REPARACION DE BUQUES

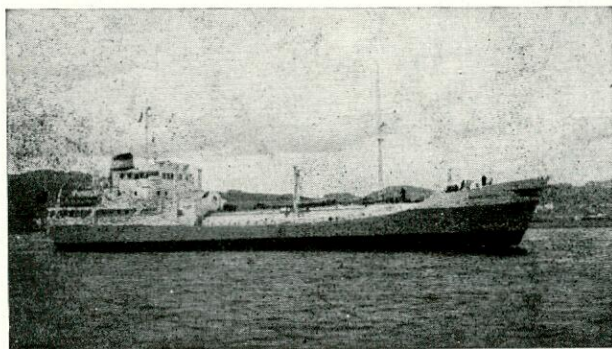
ESPECIALISTAS EN BUQUES  
FRIGORIFICOS-CONGELADORES,  
BUTANEROS, PESQUEROS, RO-RO,  
YATES Y CARGUEROS DE TODOS TIPOS

Material flotante para puertos

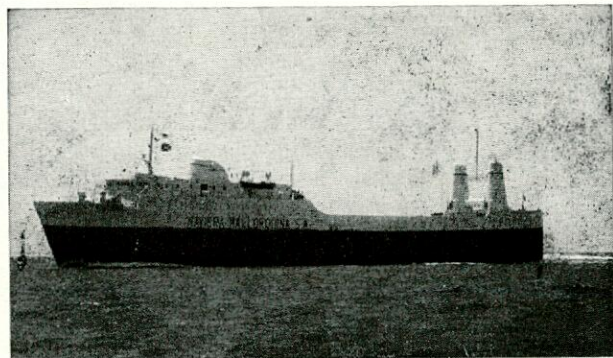


Panorámica del Astillero

## REPARACIONES



«RAMON BIOSCA». Buque butanero.



«CALA D'OR». Roll-on/Roll-off.

## CONSTRUCCIONES METALICAS, TALLERES DE MAQUINARIA Y CARPINTERIA

1.200 m<sup>2</sup> de zona de prefabricación. Servida  
por grúa pórtico de 25 tons.

Muelle de Armamento con 200 m. de atraque  
y grúa pórtico de 20 tons.



Yate a motor de 40 m.



Portacontainers 2.400 TPM

## CUATRO GRADAS VARADERO:

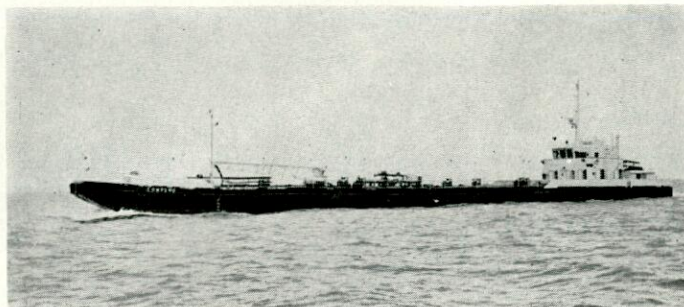
- I y II hasta 87 m. eslora y 1.700 tons. de peso.
- III hasta 74 m. eslora y 800 tons. de peso.
- IV hasta 60 m. eslora y 400 tons. de peso.
- Dique flotante de 450 tn.

## PALMA DE MALLORCA

Contramuelle-Mollet, 9

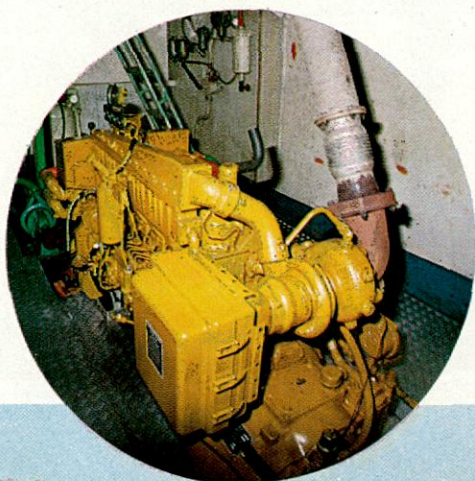
Teléfono: 21 06 45 - Telegramas ASMASA

Télex: 68579



Barcaza Petrolera





**Su barco será tan  
rápido como  
nuestro servicio.  
Confíe en Caterpillar.**



F. 9.80

## **instale un motor marino Caterpillar serie 3.400**



Central:  
condesa de venadito, 1 - tel. 404 24 01  
madrid-27

**FINANZAUTO, S.A.**  
compromiso de continuidad

Con Caterpillar, usted conseguirá un motor más robusto y compacto, con reducido consumo específico de combustible, pudiéndolo instalar en cámaras de máquinas de reducidas dimensiones.

Con Finanzauto, S. A., tendrá la garantía de un servicio rápido y eficaz, no sólo donde disponemos de instalaciones, sino también en cualquier puerto, mediante nuestros coches de servicio y almacenes de repuestos, que disponen de más de 850 millones de pesetas en piezas y un 96 por ciento de disponibilidad en 48 horas.

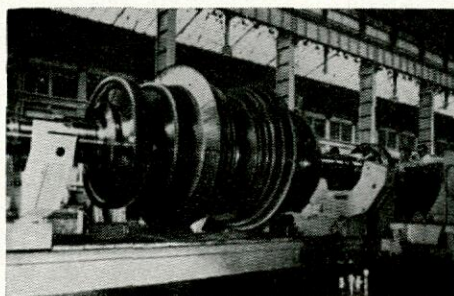
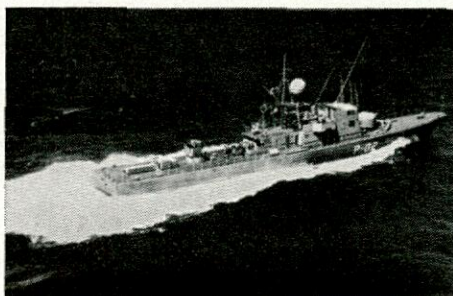
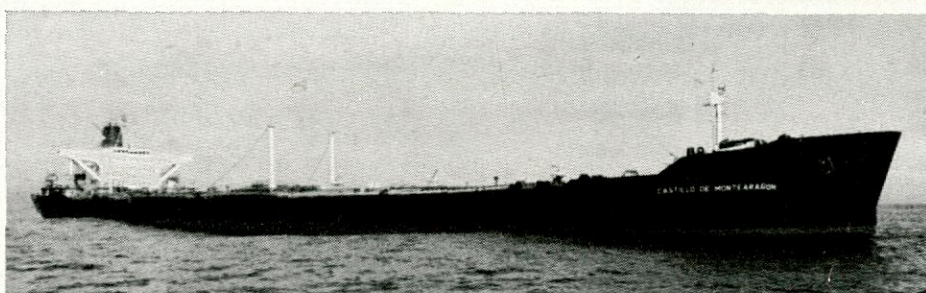
Además, cuenta con la red mundial de Caterpillar, que cubre cualquier puerto donde precise recalar, ya sea en Canarias, Africa, Atlántico Norte, etc..

Caterpillar, Cat y  son marcas de Caterpillar Tractor Co.



EMPRESA NACIONAL

# "BAZAN"



■ CONSTRUCCION DE BUQUES  
DE GUERRA Y MERCANTES DE  
TODAS CLASES

■ REPARACIONES EN GENERAL

- ★ EQUIPOS PROPULSORES  
DE TURBINAS Y DIESEL  
TURBINAS PARA CENTRALES  
TERMICAS CONVENCIONALES  
Y NUCLEARES.
- ★ CALDERAS MARINAS Y  
TERRESTRES.
- ★ ARMAS NAVALES Y  
MUNICIONES.
- ★ MAQUINARIA AUXILIAR  
ARTEFACTOS NAVALES  
GRUAS LOCOMOVILES,  
HELICES, FUNDICIONES,  
MATERIAL AGRICOLA, ETC.

FACTORIAS EN:

EL FERROL DEL CAUDILLO  
CARTAGENA  
SAN FERNANDO (CADIZ)

FABRICAS DE ARMAMENTO EN:

SAN FERNANDO (CADIZ)  
CARTAGENA

DIQUES SECOS Y FLOTANTES:



OFICINA CENTRAL:  
CASTELLANA, 65 - MADRID-1  
TELEFONO 441 51 00 - TELEX 27480  
CABLES: BAZAN



# Un "Líder" con clase: BOMBAS ITUR



Por su aceptación en el mercado mundial también nos ha sido concedido el TROFEO "LÍDER" A LA EXPORTACION



**MANUFACTURAS ARANZABAL, S. A.**

Apartado 41 - Telf. (943) 85 12 45 - 85 13 45 (10 líneas)  
Telegramas: ITUR Telex: 36335 - ARANZ-E y 36359 - ITUR-E  
Zarauz (Guipúzcoa) España

Representantes y servicio post-venta en todo el país.



# Alta tecnología naval



Patrullero de la «Royal Navy» construido en Fibra de Vidrio

**fibra de vidrio**

**VETROTEX**

CRISTALERIA ESPAÑOLA, S.A. DIVISION FIBRAS  
Avda. Generalísimo, 9. Edificio EDERRA  
Centro AZCA - Tels. 456 01 61 - 456 11 61  
MADRID-16

Deseo más información sobre  
**VETROTEX**

D. ....

Profesión .....

Domicilio .....

Ciudad .....





AÑO XLVIII-NUM. 539  
M A Y O 1 9 8 0

ORGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE  
INGENIEROS NAVALES DE ESPAÑA

FUNDADOR:

† Aureo Fernández Avila, Ingeniero Naval.

DIRECTOR:

Luis de Mazarredo Beutel, Ingeniero Naval.

COMITE ASESOR:

Fernando Casas Blanco, Ingeniero Naval.

Francisco García Revuelta, Ingeniero Naval.

Angel Garriga Herrero, Ingeniero Naval.

Gerardo Polo Sánchez, Ingeniero Naval.

Ricardo Rodríguez Muro, Ingeniero Naval.

#### DIRECCION Y ADMINISTRACION

Domicilio: Avda. del Arco de la Victoria, s/n.  
(Edificio Escuela T. S. de Ingenie-  
ros Navales). Ciudad Universitaria.  
Madrid-3.

Dirección postal: Apartado 457.

Teléfs. { 244 06 70  
          { 244 08 07 (\*)

#### SUSCRIPCION ANUAL

España y Portugal .....	1.500 pesetas
Países hispanoamericanos ....	2.000 »
Demás países .....	2.100 »
Precio del ejemplar .....	150 »

#### NOTAS

No se devuelven los originales. Los autores son direc-  
tamente responsables de sus trabajos. Se permite la  
reproducción de nuestros artículos indicando su pro-  
cedencia.

#### PUBLICACION MENSUAL

ISSN 0020 - 1073

Depósito legal: M. 51 - 1958  
Gráficas San Martín. Norte, 12. Madrid-8

## INDICE DE MATERIAS

Págs.

### Artículos Técnicos

Estado actual de desarrollo del motor Sulzer tipo AS25/30, por Dr. G. A. Lustgarten .....	148
Medios de varada mediante sobreinundación. Astilleros mixtos horizontales y semihorizontales, por Esteban Pérez García ...	151
Aspectos económicos en la explotación de buques en el ámbito del transporte marítimo, por Jesús Casas Tejedor .....	157

### Noticias

#### BARCOS

Los precios de los buques .....	172
Buque para transporte de residuos radiactivos .....	173
Buque para estudios sísmicos .....	173

#### ASTILLEROS

Actividad de los astilleros nacionales durante el mes de marzo de 1980 .....	173
Oposición de los sindicatos ingleses a la privatización .....	174
El mercado de nuevas construcciones .....	175

#### TRAFICO MARITIMO

Evolución del tonelaje amarrado .....	175
Los fletes del petróleo a corto plazo .....	175

#### PUBLICACIONES

Nueva edición del Reglamento del Bureau Veritas .....	175
---	-----

#### REUNIONES Y CONFERENCIAS

Juntas generales de la Asociación de Ingenieros Navales de Es- paña .....	176
--	-----

#### VARIOS

Sociedad de Garantías Recíprocas .....	177
Actualización del Anuario del Colegio Oficial de Ingenieros Na- vales .....	179

### Portada

Buque O.B.O. «MAPY T», de 80.000 TPM, construido por ASTANO para  
Hidrocarburos y Derivados, C. A., de Venezuela.



# ESTADO ACTUAL DE DESARROLLO DEL MOTOR SULZER TIPO AS25/30

Por Dr. G. A. Lustgarten (\*)

El motor tipo «A», en su versión original, se desarrolló entre los años 1964 y 1967 (1). Pero se ha ido perfeccionando con los años hasta alcanzar una potencia por cilindro (de 250 mm. de diámetro por 300 mm. de carrera) de 200 Kw a 1.000 r. p. m. Ultimamente la amplia aplicación del AS25, así como los crecientes costes de combustible, han provocado la demanda de la posibilidad de utilizar aceite pesado.

Sin embargo, el funcionamiento con petróleo residual no es tan sencillo en un motor semirrápido. La duración de la combustión, que ha de ser muy corta; la elevada potencia específica, los largos períodos de funcionamiento a bajas cargas en ciertas aplicaciones, etc., son facto-

res que dificultan dominar la problemática del aceite pesado.

Los primeros ensayos con aceite pesado señalaron las dificultades que podían esperarse en la zona de la culata (especialmente en las válvulas de escape) y en el deslizamiento de los aros, originando así los siguientes perfeccionamientos:

## CULATAS DE CILINDRO Y VALVULAS

La meta principal del nuevo desarrollo consistía en la prolongación de los tiempos de reposo de las válvulas en servicio con aceite pesado.

El concepto de culata, completamente nuevo para un motor de cuatro tiempos, utiliza la refrigeración por taladros desarrollada por Sulzer (2), una solución acreditada en los motores Sulzer de dos tiempos del tipo RND-M y RL.

La construcción de doble pared, empleada hasta ahora en el motor de válvulas, se sustituye por un solo fondo grueso de alta rigidez. Los asientos de válvula están además refrigerados por agua, como en el motor mayor Sulzer Z40/48 de cuatro tiempos (véase la disposición en la figura 3).

De este modo se lograron algunas mejoras fundamentales:

- Las temperaturas máximas del asiento de válvula son 70° C más bajas, como consecuencia de la refrigeración intensiva de agua.

- Las temperaturas y las deformaciones térmicas del fondo de culata y del asiento de válvula son esencialmente inferiores. Unos pocos taladros permiten, para una disposición y velocidad del agua adecuadas, una distribución sorprendentemente uniforme de la temperatura (fig. 2). No sólo las deformaciones térmicas, sino también las mecánicas, bajo la influencia de las fuerzas de los gases y de la tensión de apriete, afectan normalmente la estanqueidad del asiento de válvula.

- La culata, refrigerada por taladros, presenta una rigidez, aproximadamente, 2,5 mayor que la culata de doble pared. Esto contribuye al mejor comportamiento en servicio de las válvulas y permite aumentar la seguridad mecánica de este elemento, normalmente tan delicado en los motores con válvulas. Las mediciones de las tensiones estáticas y dinámicas en los taladros de refrigeración y en los nervios, en los que deformaciones forzadas producen generalmente tensiones elevadas, han dado como resultado una reducción del nivel total de los valores de la tensión (fig. 3), que es ahora, aproximadamente, tres veces menor.

La culata se construye, consecuentemente, de fundición gris GG25, que no presenta ningún problema de colada. Se pudo así evitar el empleo de otros materiales mucho más difíciles en lo que a la técnica de fundición se refiere y que se utilizan cada vez más en motores de elevada potencia específica.

Otra mejora en el comportamiento de la válvula se logró con la incorporación de dispositivos de giro de la mis-

ASV 25/30

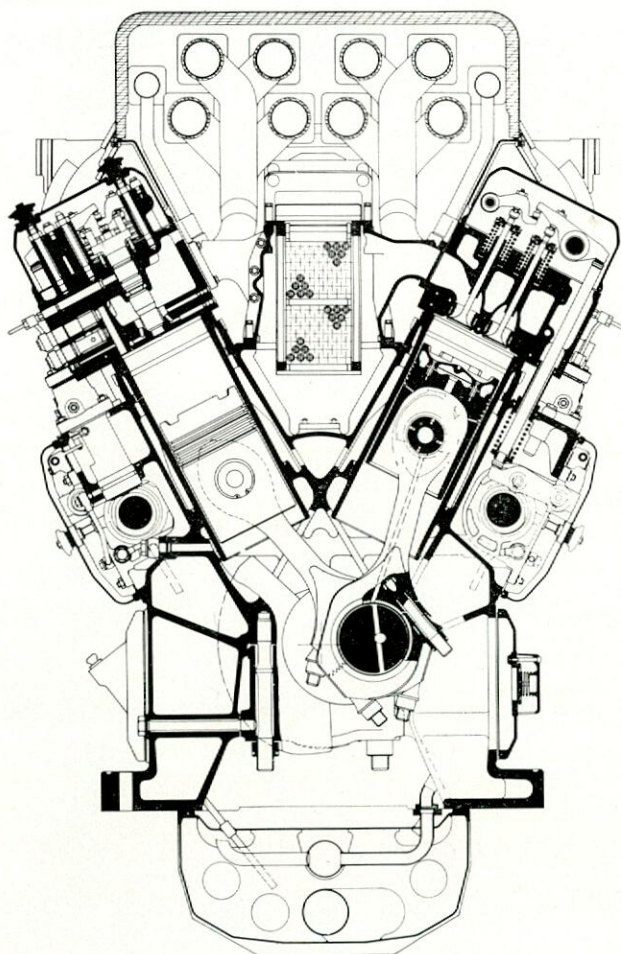


Figura 1.

(\*) Gebr. Sulzer Ag, Winterthur.



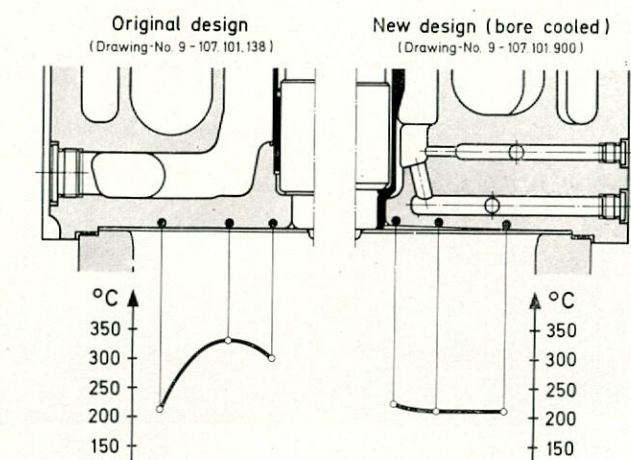


Figura 2.—Temperatura de culata con p. m. e. = 16,29 bar.

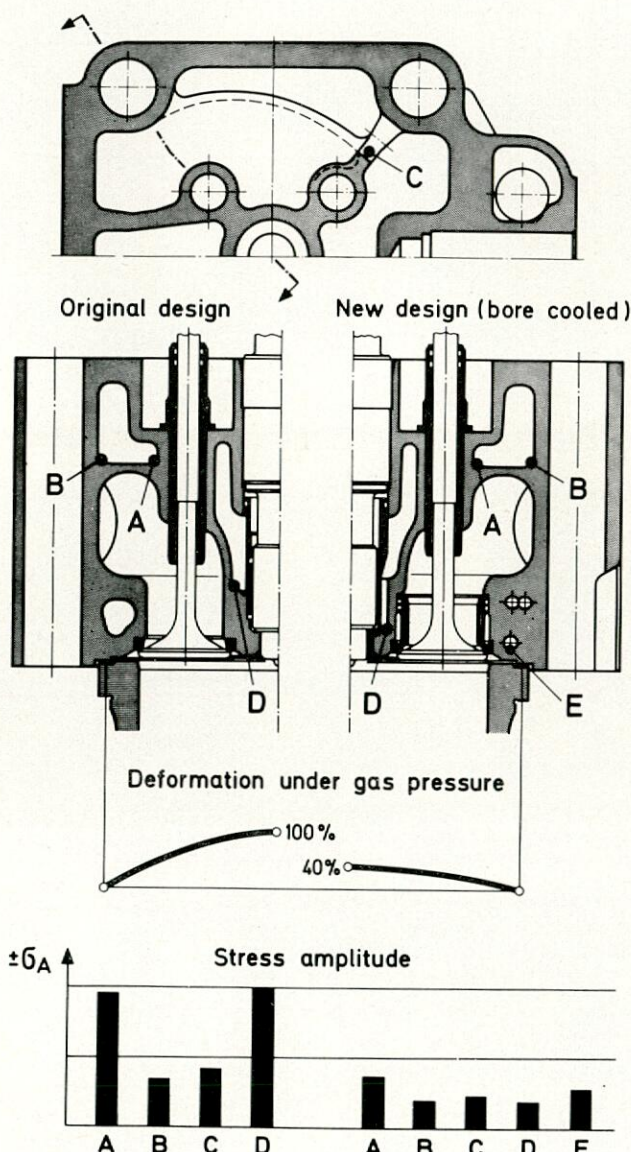


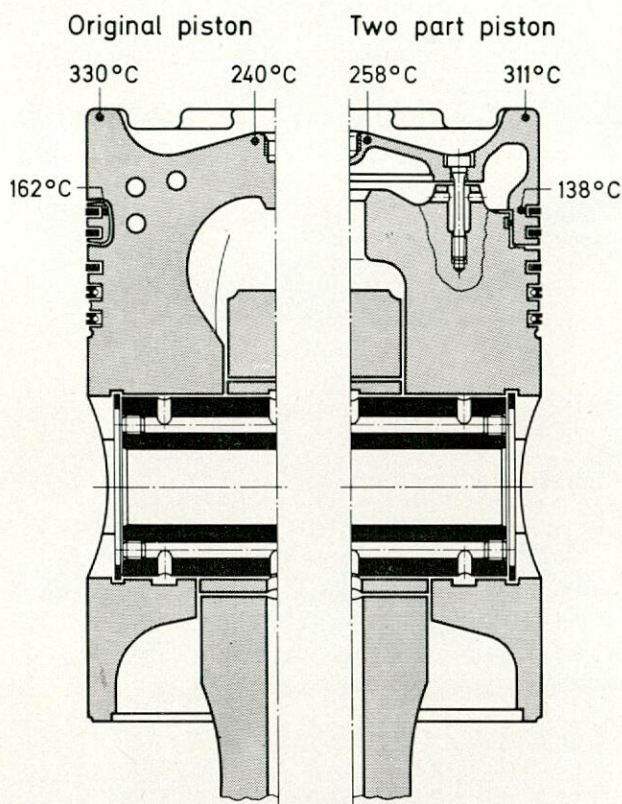
Figura 3.—Deformación y distribución de tensiones en la culata.

ma. De este modo se uniformiza la carga térmica de las válvulas por el lado de la combustión y se crea una distribución simétrica de la temperatura en el plato de válvula. Esto constituye una condición importante para la estanqueidad de los asientos de válvula.

## PISTONES Y DESLIZAMIENTOS DE LOS AROS

El empleo de aceite pesado exigió algunas adaptaciones para contrarrestar los mayores desgastes y tendencia a la formación de depósitos en las ranuras de los aros.

El émbolo de aluminio de una pieza fue sustituido por un émbolo de dos piezas (fig. 4). De este modo se pudieron lograr temperaturas en las ranuras sensiblemente inferiores. El juego de aros se optimizó cuidadosamente mediante ensayos para producir la mayor estabilidad posible del conjunto de aros.



Temperatures measured at:  
200 kW/cyl. (270 BHP/cyl.) 1000 r.p.m.  
in heavy fuel service

Figura 4.

## SERVICIO CON ACEITE PESADO A CARGAS BAJAS

El mal encendido del aceite pesado es especialmente dañino para el servicio del motor a cargas muy bajas y durante largo tiempo. Produce un fuerte ensuciamiento de los elementos de la cámara de combustión y de la turbina de escape. Es recomendable, por tanto, cambiar al servicio con diesel-oil por debajo del 25 al 30 por 100 de carga. Este cambio de combustible no es, sin embargo, práctico en caso que tenga que ser frecuente (por ejemplo, zona de maniobras, motores auxiliares). Los ensayos han mostrado que era preferible a baja potencia calentar el aire a la descarga del sobrealimentador, lo que se puede hacer en el refrigerador que lleva aquél incorporado.

El efecto de esta medida reside en el acortamiento del retraso al encendido. Los depósitos en la cámara de combustión se reducen considerablemente, debido a que así se produce la combustión completa (fig. 5).

## EXPERIENCIAS EN SERVICIO CON ACEITE DIESEL

La experiencia obtenida con el motor A ha confirmado, en general, su fiabilidad. A continuación se mencionan algunas particularidades:

— Los cojinetes de cigüeñal y de biela no han dado nin-



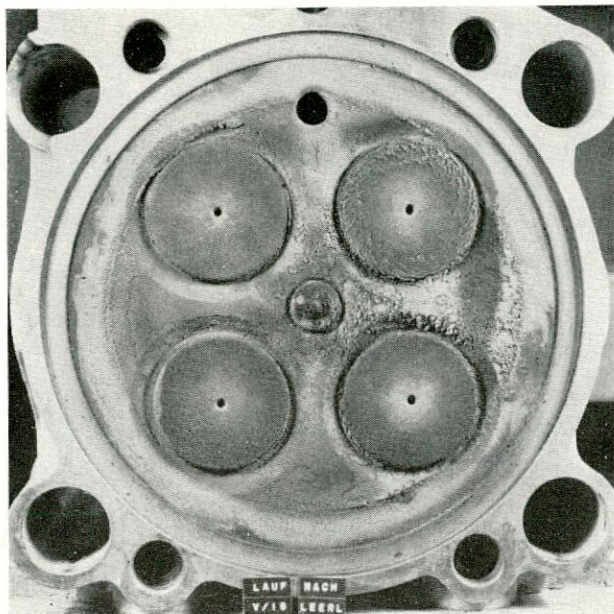


Figura 5a.

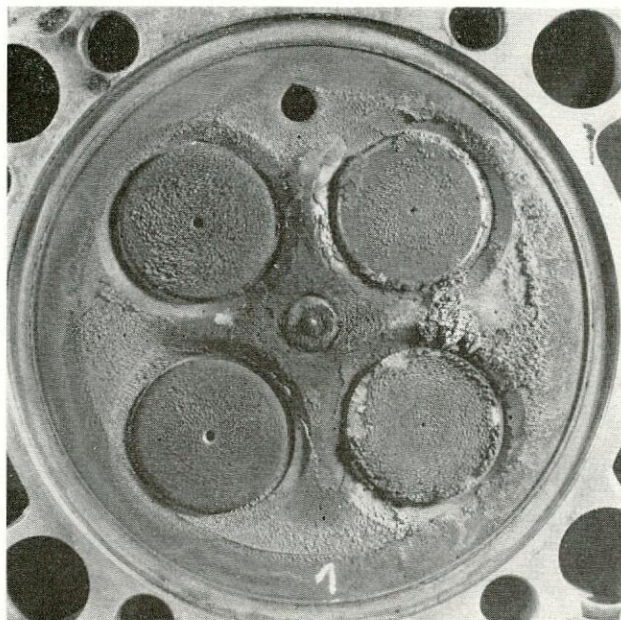


Figura 5b.

gún problema. A consecuencia del aumento de potencia y de velocidad se pasó de los cojinetes de metal blanco a cojinetes de aluminio con flash de duración.

— Las camisas presentan un reducido desgaste (aproximadamente 0,01 mm/1.000 h., véase fig. 6). No se han producido problemas dignos de mención.

— A causa de las primeras experiencias de servicio se sustituyó el apretado mecánico de los pernos de biela por un apriete hidráulico.

— El deslizamiento del pistón y de los aros es bueno. El valor medio del índice máximo de desgaste de los aros es de 0,013 mm/1.000 h.

— El sistema de inyección ha dado buen resultado. El agarrotamiento de algunos pistones de la bomba de inyección ha sido debido a suciedades en el combustible o en el aceite. Para tener en cuenta el servicio con aceite pesado fue necesario corregir el huelgo del pistón. Además hubo que cambiar el material del pistón por otro térmicamente más estable.

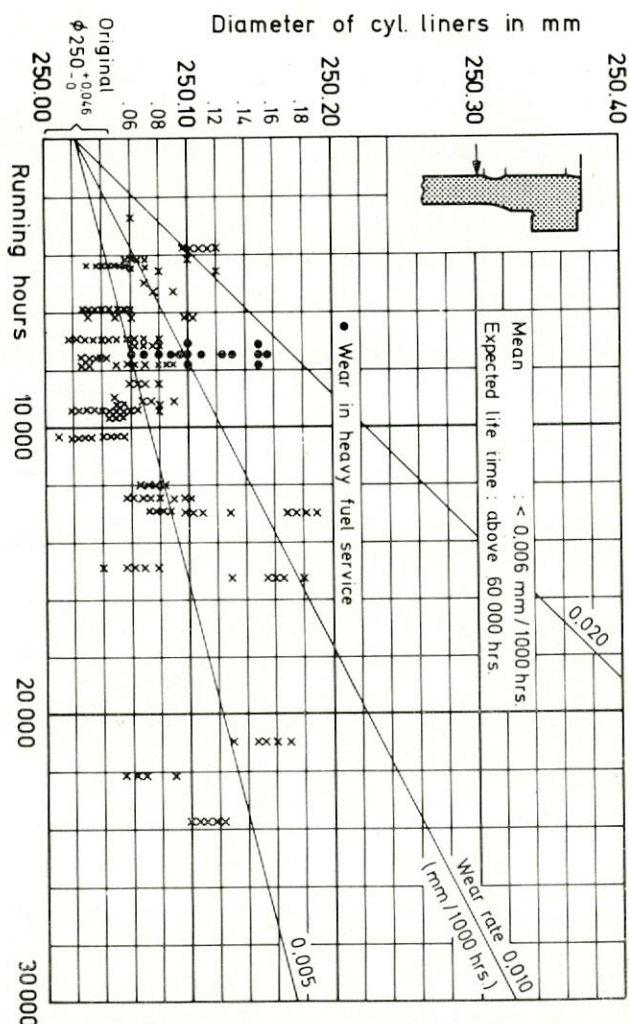


Figura 6.—Desgaste en camisas (valores máx./mín. del diámetro interior).

Una mejora esencial pudo lograrse mediante la aplicación de toberas de inyección con cantos redondeados de los taladros.

De esta forma el comportamiento de la tobera es estable durante más largo tiempo y se reduce la dispersión en los caudales de inyección de cada cilindro.

En base a la experiencia acumulada en servicio con diesel-oil pueden darse los siguientes tiempos de duración de los elementos principales:

Cojinetes principales: 32.000-64.000 horas.

Cojinetes de biela: 24.000-48.000 horas.

Camisa de cilindro: 60.000-90.000 horas.

Aros de émbolo: 10.000-15.000 horas.

Válvulas de admisión y de escape: 30.000-40.000 horas (inspección cada 10.000-15.000 horas).

El consumo total de aceite con el juego de aros que se utiliza actualmente es de 1,3 g/kWh, aproximadamente.

#### EXPERIENCIAS EN SERVICIO CON ACEITE PESADO

El servicio con aceite pesado en el motor AS25 se probó en el banco de ensayos durante más de 2.300 horas en total, con una potencia por cilindro de 220 kW (300 CV) la mayor parte del tiempo, antes de adoptarlo definitivamente. Sin embargo, la potencia por cilindro recomendada para el servicio en funcionamiento con aceite pesado es de un 10 por 100 menor con respecto a la potencia en servicio con diesel-oil, que es de 200 kW/cil. a 1.000 r. p. m.

(Sigue en la pág. 171.)



# XVIII SESIONES TECNICAS DE INGENIERIA NAVAL

Jerez, noviembre 1979

## Medios de varada mediante sobreinundación. Astilleros mixtos horizontales y semihorizontales

José Esteban Pérez García. Ing. Naval.

### RESUMEN

El objeto de este trabajo es la descripción de los medios de varada utilizando una plataforma en seco de cota variable, en función de las características geotécnicas del terreno y el coste de la instalación. Se estudia como caso límite el de un astillero mixto con plataforma en la cota cero, así como las ventajas e inconvenientes que esta situación presenta.

Se comenta también la incidencia en los medios físicos del astillero de una solución del tipo de la indicada.

La solución alternativa de plataforma y dique seco, o plataforma y semi-dique, se perfila como una de las más versátiles ante fuertes problemas de inestabilidad de la demanda.

### INDICE

#### INTRODUCCION.

#### PRIMERA PARTE

- I. SOBREELEVACION DEL NIVEL DE AGUA.
- II. CONJUNTO DIQUE Y POST-DIQUE O PLATAFORMA.
- III. MURALLAS.
- IV. PUERTAS.
- V. SOBREINUNDACION.

#### SEGUNDA PARTE

- VI. ASTILLERO DE REPARACIONES Y TRANSFORMACIONES CON SOBRE-INUNDACION Y TRANSFERENCIA MECANICA - POSIBILIDAD DE CONSTRUCCION DE BUQUES EN EL MISMO.
- VII. DISPOSICION GENERAL DEL CONJUNTO DIQUE Y POST-DIQUE - CARACTERISTICAS DE LOS APOYOS SOBRE SOLERA.
- VIII. CONSIDERACIONES FINALES DE CARACTER GENERAL.

#### INTRODUCCION

El diseño de un astillero, tanto de reparaciones como mixto, debe estar basado en el estudio y desarrollo de unas condiciones fundamentales.

### SUMMARY

The purpose of this work is to describe the docking means by using a variable level dry platform in terms of the ground geotechnical characteristics and the cost of the installation. As a limit case, a built-up shipyard with platform at zero level is studied, as well as the advantages and inconveniences which this situation presents.

Comments are made also on the incidence of a solution as the above-mentioned one in the yard's physical means.

The alternative solution of platform and drydock, or platform and semi-dock is coming out as one of the most versatile solution before the heavy problems of inquiry instability.

La localización geográfica de la planta y el «tamaño» de la misma no corresponden realmente al objeto de este trabajo, pero, por ser quizá las primeras bases o cimientos del estudio de factibilidad, merecerá seguramente la pena detenernos de un modo breve en ellas.

La decisión de colocar un astillero en un punto cualquiera depende de que exista un negocio posible en ese punto, o bien que intereses de orden superior en los que intervienen factores de desarrollo industrial de zonas determinadas de un país, razones de interés nacional e incluso estratégicas, si de astilleros de buques de guerra se trata.

Si el astillero es de reparaciones, un detenido y profundo estudio de mercado nos proporcionará el «tamaño» del astillero, es decir, cuántos y cómo de grandes deben ser los medios de varada de la factoría.

Hay que tener en cuenta que el estudio de mercado que se menciona puede convertirse, a poco que se profundice, en un ejercicio para estudiosos del tráfico marítimo (\*).

Determinado ya el tamaño, es decir, número de puestos de varada y sus dimensiones, habremos de definir el «tipo» del astillero en cuanto a una característica fundamental: «Qué se usa para dejar el buque en seco y/o botalo y cómo se hace.»

Llegado el problema a este punto comienzan a entrar en juego infinidad de factores, cada uno de los cuales puede ser definitivo en cada momento de desarrollo del diseño, pero, en todo caso, y salvando, por supuesto, el

(\*) Un estudio marco de tipo general se puede encontrar en el trabajo «Astilleros de reparaciones para buques de porte medio y grande», presentado por el autor al Congreso de IPIN en Caracas en 1977.



del coste, que excluirá por sí solo a una serie de soluciones, queda como fundamental el de las características geotécnicas del terreno, que influyen en gran manera sobre el resultado económico del proyecto, la concepción del mismo y su ingeniería de desarrollo.

Supongamos, pues, para el desarrollo de este trabajo que el terreno hipotético en el que se podría erigir cualquiera de las plantas de que tratemos permite la existencia de las mismas, aunque para la fijación de algunas variables volvamos indefectiblemente a referirnos a él.

## PRIMERA PARTE (General)

### I. SOBREELEVACION DEL NIVEL DE AGUA

La sobreelevación del nivel de agua es algo tan viejo como el mundo; todas las esclusas existentes funcionan por y para lograr pasar buques y artefactos flotantes de aguas a un nivel hacia aguas a otro nivel. El ejemplo más grandioso de una esclusa múltiple corresponde al Canal de Panamá, que permite comunicar para la navegación dos océanos con diferente nivel. En breve estará abierto también a la navegación fluvial el Canal Rotterdam-Foss o Rijn-Ródano, que contará también con múltiples esclusas y comunicará el Mar del Norte con el Mediterráneo.

La propia viabilidad de la esclusa nos lleva a la necesaria definición de un astillero con sobreelevación de agua como astillero mixto, es decir, de nuevas construcciones/transformaciones y reparaciones. Es claro que la esclusa debe tener una longitud mínima algo superior a la eslora del buque que se pretende varar, con lo que automáticamente vamos a dos esloras como longitud del medio de varada o bien eslora y fracción para el caso de ciertos astilleros de reparación y transformación, de los que hablaremos más adelante.

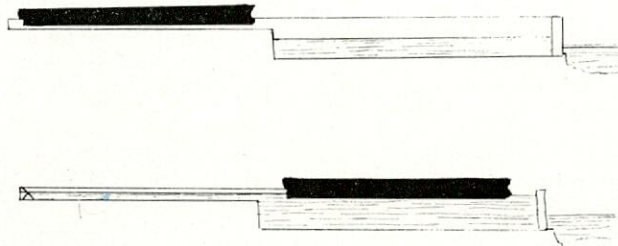


Figura I-a.

Queda así definido el astillero mixto como un dique seco convencional y una plataforma para construcción o para grandes reparaciones y/o transformaciones, cuya cota se definirá equilibrando los siguientes factores:

- La cota idónea para los movimientos de montaje.
- La cota más económica desde el punto de vista del terreno y sus propiedades geotécnicas.

Volveremos sobre estos factores más adelante, pero es menester primero describir el conjunto dique y plataforma, su forma y su funcionamiento.

### II. CONJUNTO DIQUE Y POST-DIQUE O PLATAFORMA

Si llamamos  $L$  a la eslora del máximo buque que se puede varar en el dique, la eslora de éste  $L_d$  deberá ser algo mayor que  $L$ , y la eslora del post-dique o plataforma  $L_p$  será, como máximo,  $L_p = L_d$ , pero puede, evidentemente, ser mucho menor, como ya veremos.

El calado sobre picaderos del dique será el habitualmente necesario para la varada de los buques de eslora  $L$  y lo llamaremos  $h_d$  (podemos citar como ejemplo que en un dique de

$$\begin{aligned} L_d &= 270 \text{ m.} \\ B_d &= 46 \text{ m.} \\ h_d &= 9 \text{ m.} \end{aligned}$$

podríamos varar desde petroleros de 80.000/100.000 TPM a buques portacontenedores de 1.500 TEU y aún más.

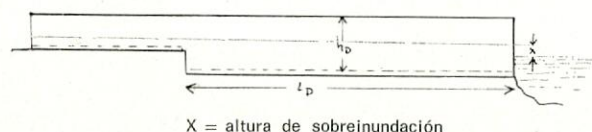


Figura II-a.

La altura de agua (fig. II-a) necesaria sobre los picaderos del post-dique o plataforma será la necesaria para que una sección del buque o un buque en condiciones de botadura pueda flotar (4,5 metros para un petrolero o granelero de 100.000 TPM) y la llamaremos  $H_p$ .

Es evidente que si la cota de la plataforma fuera la cota cero, todo el recinto de dique y plataforma deberá estar rodeado de una muralla de altura no inferior a  $H_p$ , capaz de resistir el empuje hidrostático del agua.

Si se utilizara para la construcción sobre la plataforma un sistema de tándem con construcción de popas, seguidas de la construcción del resto del casco, y la transferencia o movimiento de las popas no fuera mecánica, sino mediante flotación, el conjunto se vería gravado por una muralla más alta, dado que el calado de las popas es superior al del buque completo.

Sin embargo, no es necesario elevar la muralla en toda la eslora del conjunto dique + post-dique o plataforma si se utiliza un sistema de puertas de gravedad que se puedan colocar en cualquier punto de la eslora de la plataforma (fig. II-b).

Esta solución es válida en el caso de la construcción de buques grandes (petroleros y graneleros o minerales), en los que las secciones de popa tienen suficiente flotabilidad y estabilidad por sí mismas.

En el caso de buques más pequeños hay que optar por elegir otro sistema de construcción o utilizar las transferencias mecánicas sobre carros o rodillos, con lo que evidentemente no se necesita elevar la altura de la muralla en la zona de las popas.

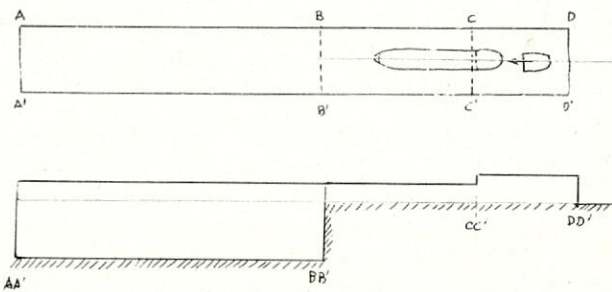


Figura II-b.

La utilización de puertas de gravedad colocables en cualquier posición tiene la ventaja de que el post-dique o plataforma puede estar completamente abierto por su zona de acceso  $DD'$  (fig. II-b), colocándose allí una puerta (enteriza o por secciones) en el momento de inundar.



Las ventajas de adoptar esta última decisión son las siguientes:

El acceso de materiales, secciones prefabricadas, etc., desde los talleres y zonas de la factoría es directo a la zona de montaje, sin necesidad de utilizar medios de elevación para salvar la muralla ni el desnivel de la plataforma por estar ésta a la cota del astillero, y seguramente el coste de la obra civil es menor, ya que la puerta puede construirse en los mismos talleres del astillero y la cimentación que la reciba no va a sufrir en ningún momento al no existir una muralla empotrada en el suelo.

En el caso que nos ocupa, y para la plataforma, harían falta dos puertas si se utiliza la construcción en tándem y una si no se utiliza este tipo de construcción o los movimientos se realizan mediante transferencias mecánicas.

Es evidente que uno de los motivos que nos pueden llevar a una planta productiva del tipo que describimos es que las características del terreno son tales que la excavación de la zona de construcción es cara y su agotamiento para bajar el nivel freático también lo es, o bien que por tratarse de terrenos rocosos la excavación es cara por sí sola. En cualquier caso, sólo habría que excavar el dique de reparaciones y cimentar la plataforma de construcción.

Es claro también que en general la cimentación de la plataforma en una cota alta es más cara que a cotas profundas (caso de soleras de diques convencionales), pero el ahorro de la excavación y de los sistemas de drenaje o subpresión controlada necesarios bajo las soleras de los diques (salvo en el caso de roca y eliminando por costosísima la solera de gravedad) suele ser mayor que el coste de cimentación anteriormente mencionado.

### III. MURALLAS

Las murallas, en el caso mencionado en el párrafo II, para buques de 80/100.000 TPM, tendrían que ser de aproximadamente cinco o seis metros de altura sobre la cota del suelo del astillero, lo que evidentemente no es mucho, y, por tanto, sus dimensiones resistentes serán pequeñas.

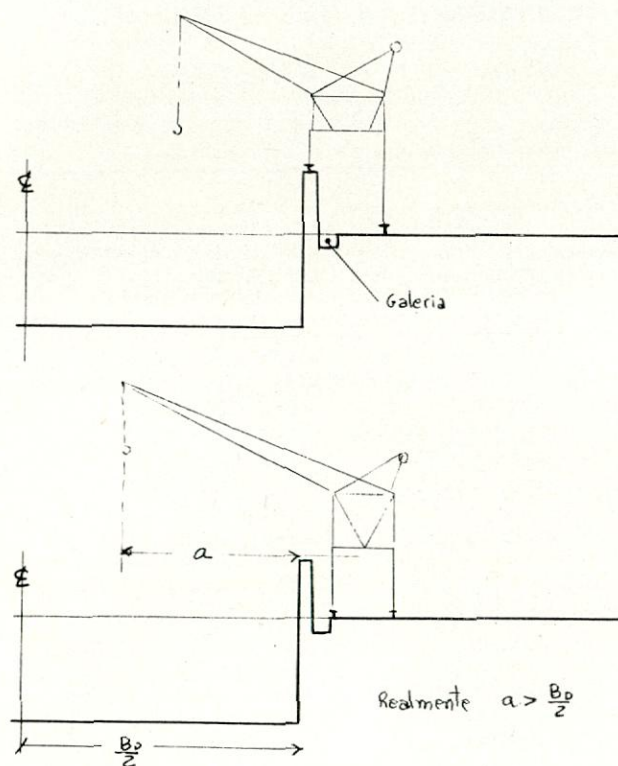


Figura III-a.

En la figura III-a se observan dos disposiciones de murallas y servicios en función de que las grúas utilicen las murallas como vigas soporte de carril o sean exteriores. Cada una de las soluciones tiene sus ventajas e inconvenientes.

La parte alta de las murallas portarán las tomas necesarias de todos los servicios, así como los raíles de los carros de tracción, para realizar las maniobras de movimiento de los buques o secciones flotadas.

### IV. LAS PUERTAS

Las puertas provisionales que se montan para inundar la plataforma serán de acero, de estructura triangular, con uno de los lados forrados de chapa, que constituyen el costado impermeable. En la figura IV-a se puede observar una puerta de este tipo seccionada.

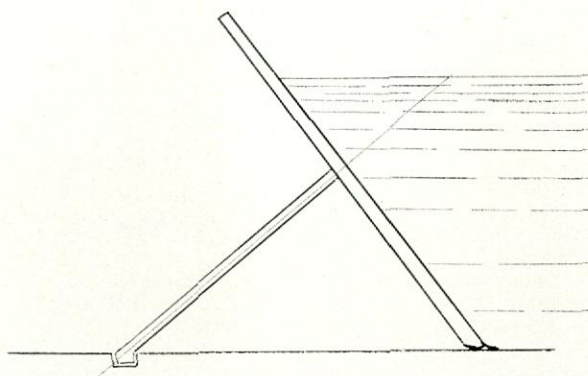


Figura IV-a.

La parte impermeable tendrá en los bordes una gran lengüeta de goma, que producirá el cierre estanco en la parte baja y en los extremos.

Para asegurar que no va a existir ningún tipo de desplazamiento del conjunto de la puerta, las tornapuntas CD de la figura IV-a llevan en el extremo inferior un tetón que penetra en un agujero hembra que existe en la solera de la plataforma.

Esto limita un poco la posibilidad de colocar la puerta en cualquier sitio, pero evidentemente según sea la disposición en la solera de las hileras de agujeros tendremos más o menos facilidades para ello. En función del peso de la puerta y los medios de elevación con que cuente el astillero, ésta se podrá construir en secciones o entera.

Queda, sin embargo, un problema por resolver cuando el agua se eleva dentro del recinto por encima del nivel del mar, y es qué tipo de puerta puede utilizarse para esto en el dique de reparación.

Es evidente que una de las soluciones más fáciles consiste en que en condiciones normales la puerta sea una puerta normal, tanto abatible al fondo (el tipo más práctico) como un barco puerta, de puntal adecuado a inundaciones normales y que cuando se vaya a realizar la sobreinundación se coloque inmediatamente detrás una puerta de gravedad similar a la anteriormente descrita (fig. IV-b).



Figura IV-b.

Hay que tener en cuenta que esta puerta deberá ser de mucho mayor puntal que la descrita anteriormente.

Esta solución requiere en algunos casos (cuando la eslora de los buques que se vayan a construir sea la má-



xima admisible para el dique de reparaciones) una mayor eslora útil del dique, con su correspondiente encarecimiento.

Otra solución puede consistir en utilizar una puerta abatible normal de eje horizontal, que tenga el puntal igual a la profundidad del dique más la altura de la muralla, con la viga-cajón que le da resistencia transversal hacia dentro del dique.

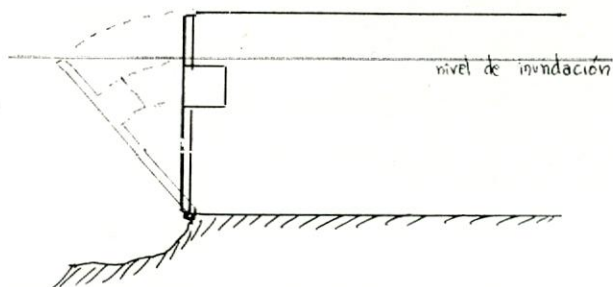


Figura IV-c.

En condiciones normales la puerta trabajará de la forma habitual, necesitando más tiro de las máquinas que la izen por ser más alta y tener más peso en su parte superior (fig. IV-c).

El umbral del dique tendrá unas muescas por la parte exterior a la puerta, como se indican en la figura IV-d, a la altura de la viga cajón estructural.

Se dispondrá de una viga cajón flotante encantillonada, de manera que soporte el empuje hacia fuera producido en la puerta por la sobreelevación del agua en el interior del recinto amurallado.

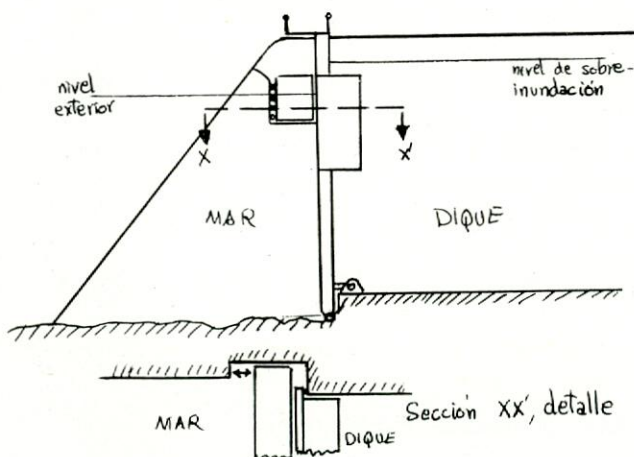


Figura IV-d.

Esta viga cajón flotante se alojará mediante la correspondiente maniobra en las muescas o ranuras antes mencionadas, que tendrán la suficiente eslora para permitir la entrada y alojamiento de la viga flotante. Cuando la viga esté en la situación correcta se apretará contra la parte exterior de la muesca mediante patines accionados por dispositivos hidráulicos, con lo cual quedará asegurada la estanqueidad de la puerta por su parte alta.

En la zona de la solera se dispondrán tensores dimensionados adecuadamente (fig. IV-d) para evitar que la puerta se abra en su zona inferior.

Cualquier despegue de la junta de apriete, que, evidentemente, puede producirse será, sin ninguna duda, compensado por las bombas principales de achique del dique funcionando como bombas de inundación.

## V. SOBREENUNDACION

Para conseguir la sobreenundación se utilizarán las mismas bombas de achique del dique. Si suponemos que el conducto de impulsión del achique dispone de sifón, realizaremos una conexión del conducto de aspiración de la solera del dique con el mar, intercalando válvulas que estarán siempre cerradas en operación normal sin sobreenundación. El conducto de impulsión se conectará con otro con válvulas intercaladas, que terminará descargando en el vaso del dique (fig. V-a).

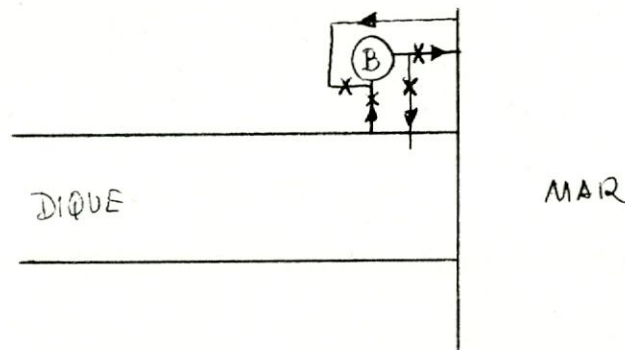


Figura V-a.

De esta manera quedará asegurada la sobreelevación del agua dentro del recinto amurallado.

Una vez flotando el buque o secciones de buque en la plataforma, se procederá a desplazarlas al dique de reparaciones mediante carros laterales de tracción.

Para proceder a bajar el nivel de agua dentro del recinto amurallado hasta equilibrarlo con el nivel del mar, dejando en seco la plataforma, bastará abrir las válvulas de inundación habituales del dique, a través de las cuales saldrá el agua necesaria para igualar niveles. Entonces se procederá a abrir la puerta si el buque va directamente a la mar o a achicar el dique si el buque o secciones van a ser varados.

## SEGUNDA PARTE (Un tipo de astillero)

### VI. ASTILLERO DE REPARACIONES Y TRANSFORMACIONES CON SOBREENUNDACION Y TRANSFERENCIA MECANICA. POSIBILIDAD DE CONSTRUCCION DE BUQUES EN EL MISMO

Se trata en esta segunda parte de describir un tipo de astillero con un dique de reparaciones seguido de post-dique o plataforma, que permitirá ciertas facilidades para realizar transformaciones y determinado tipo de nuevas construcciones. Utilizará para ello tanto el sistema de flotación por sobreelevación de agua como el de transferencia mecánica.

### VII. DISPOSICION GENERAL DEL CONJUNTO DIQUE Y POSTDIQUE Y CARACTERISTICAS DE LOS APOYOS SOBRE SOLERA

La disposición general del conjunto será la misma que se ha expuesto en la primera parte, añadiendo la particularidad de que el conjunto del taller de aceros estará colocado al final, a continuación de la plataforma o incluso formando parte de ella.

En este taller, que tendrá adosado el taller de calderería y tubos, se realizarán todas las operaciones necesarias para construir los bloques prefabricados necesarios para las transformaciones o conversiones que puedan contratarse.

Una de las características fundamentales que debe tener el conjunto de la instalación es que la solera del



dique y de la plataforma debe ser isorresistente, es decir, podrá soportar iguales cargas puntuales en cualquier punto. Los picaderos o apoyos de buque o secciones deberán tener unas características determinadas para poderlos usar en las transferencias mecánicas.

Cuando el dique de reparación se esté usando para varadas normales, los apoyos estarán constituidos de la manera siguiente:

Unas vigas cajón de acero, de longitudes no muy grandes y simplemente apoyadas en la solera, sobre las que irán los picaderos propiamente dichos, formados por dos cuñones de acero soldado u hormigón armado con un taco de goma en su parte superior.

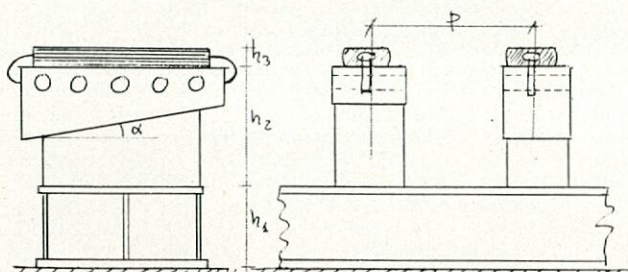


Figura VII-a.

El taco de goma constituye la parte elástica del picadero y estará hueco, según se aprecia en la figura, teniendo el orificio, aproximadamente, un diámetro igual al 50 por 100 del espesor del taco.

La curva carga-deformación del perfil de goma adecuada se logra mediante la geometría del mismo y sus cualidades elásticas.

Es importante que las cargas habituales sobre cada picadero correspondan a puntos de la curva, comprendidos en la zona CB', en la que la relación es casi lineal (figura VII-b), es decir, la goma no está excesivamente endurecida sino a partir de cargas superiores.

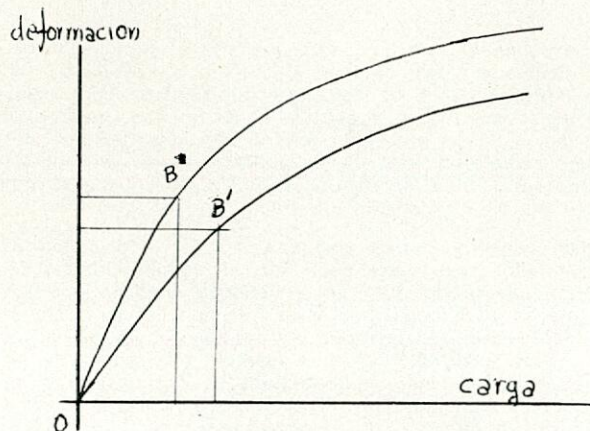


Figura VII-b.

La curva OBC corresponde a la goma nueva y la OB'C' a la misma envejecida, después de someterla a muchos ciclos de carga semejantes a los que sufrirá en las varadas.

Los cuñones de hormigón o acero tienen cometido doble: el poder variar la altura de la cama para buques con astilla muerta y el servir para aflojar los picaderos bajo carga (y también apretarlos). Esto se consigue mediante un dispositivo formado por cilindros hidráulicos conectados y que, apoyados en la viga cajón, empujan hacia arriba unas barras de acero colocadas en los orificios pasantes del cuñón alto y de mayor dimensión que el ancho del mismo.

Mediante este equipo se apretará el cuñón alto a través del perfil de goma contra el fondo del buque, separándolo del cuñón bajo, que se podrá desplazar en un sentido o en el otro según se pretenda aflojar o apretar el picadero, controlando el apriete mediante la medida de la altura del perfil de goma.

La viga cajón estará formada por elementos cuya longitud no es superior a cuatro o cinco veces el paso p entre picaderos, para poder ser retirada en secciones si así fuera requerido por la obra a realizar en el fondo.

Como ejemplo diremos que en un dique para buques de unas 80.000 TPM las dimensiones y distancias que figuran en la figura VII-a son:

$$h1 = 800 \text{ mm.}$$

$$h2 = 800 \text{ mm.}$$

$$h3 = 200 \text{ mm.}$$

$$\alpha = 15^\circ$$

$$p = 1,6 \text{ m.}$$

Tanto los picaderos de cama central como los de las camas laterales serán iguales y apoyados en las mismas vigas.

En la zona de la plataforma los picaderos pueden ser convencionales o iguales a los anteriores, si se realizan desplazamientos por transferencia mecánica de bloques o secciones, pero utilizando en ambos casos madera en lugar de goma.

Cuando se van a realizar en el dique o en la plataforma desplazamientos de buques o secciones de los mismos mediante transferencia mecánica, los picaderos estarán constituidos como sigue:

Se mantendrá la viga cajón anterior y sobre ella se colocarán dos pistas de rodadura formadas por chapones de acero (fig. VII-c).

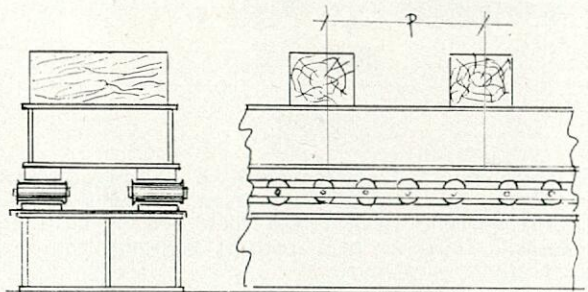


Figura VII-c.

Sobre estas pistas habrá un tren de rodillos (sobre cada una) y los picaderos de madera serán soportados por una viga cajón que rueda con los rodillos. Alternativamente se pueden utilizar trenes de bolas.

En la figura VII-d se puede apreciar cómo se realizaría en una instalación del tipo de la descrita el alargamiento de un buque.

El cuerpo nuevo se construye en la plataforma, en tanto que el dique se utiliza con normalidad. Una vez construido el cuerpo o sección nueva se inunda el dique y la plataforma por encima del nivel del mar y se procede a botar la sección al mar o al dique de reparaciones.

Si la manga del buque y de la sección es inferior a la semimanga del dique, el proceso sería el siguiente:

Una vez flotando buque y sección dentro del dique se procedería a vararlas sobre camas preparadas con rodillos, tales como las descritas anteriormente, de manera que el buque podría desplazarse longitudinalmente y la sección transversalmente (fig. VII-e), es decir, se habrían montado camas longitudinales para el buque y otras transversales para la sección.



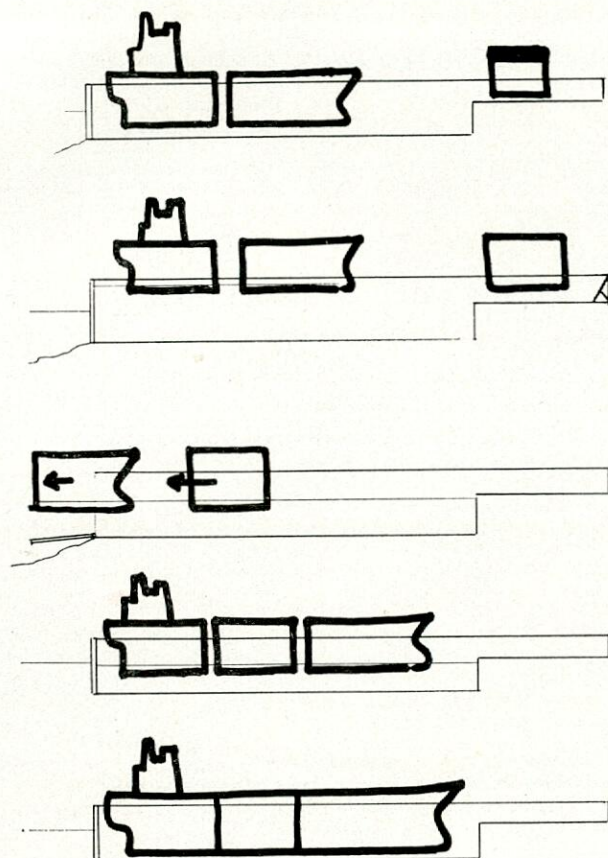


Figura VII-d.

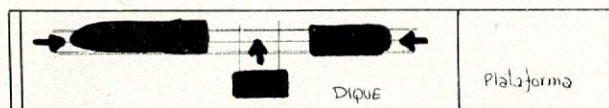


Figura VII-e.

Se procedería a cortar el buque por la cuaderna acordada y una de las partes, la proa, por ejemplo, se desplazaría mediante transferencia sobre rodillos hasta dejar espacio suficiente para trasladar transversalmente la sección hasta su sitio.

El cruce de pistas se habrá resuelto al no colocar la parte de camas longitudinales en la zona en la que las pistas o camas transversales las atraviesan. El problema de la diferencia de alturas para el paso y nivelación de la sección se resolverá con cilindros hidráulicos.

El acoplamiento de las tres partes de buque se realizará moviendo proa y popa hacia la sección utilizando empujadores hidráulicos existentes en el mercado para este tipo de traslaciones.

Si la manga del buque fuera superior a la semimanga útil del dique, se procederá a varar el buque y cortarlo, flotando ambas partes para luego unir las tres en dique varando sobre las camas de rodillos.

Es importante mencionar que el disponer de una cama de este tipo no es caro y facilita extraordinariamente las obras de este tipo, ahorrando flotaduras intermedias de marcado y aproximación de los cuerpos o secciones de buque, así como facilita también el movimiento de bloques en grandes reparaciones de acero en el fondo.

Es también obvio las ventajas que se presentan para el desmontaje de timones sin utilizar grúas o aparejos de elevación.

Es importante fijar la eslora más económica de la plataforma para el trabajo que se pretende hacer. Podemos decir que para un dique de  $270 \times 50$ , fundamentalmente apto para buques de 80/100.000 TPM y grandes portacontenedores, muy sobrado de manga para cumplir con los requisitos anteriormente mencionados, bastaría una plataforma de 80 metros de eslora y aún menos.

En el caso de que, por circunstancias especiales del mercado, el astillero decidiera construir un buque, fundamentalmente de manga menor que la semimanga del dique (aunque se pueda hacer mayor sin problemas de dimensiones de ningún tipo), el proceso de construcción sería realizar secciones de la máxima eslora permitida por la plataforma, que se botarían y se empalmarían en el dique.

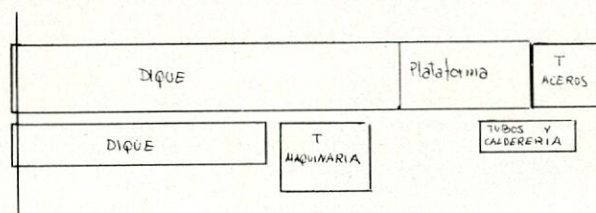


Figura VII-f.

En la figura VII-f se puede apreciar una planta con dos diques, uno de los cuales tiene postdique y recinto amurallado.

#### VIII. CONSIDERACIONES FINALES DE CARACTER GENERAL

En cualquier tipo de planta que utilice sistemas de sobre-inundación debe tenerse en cuenta la ventaja que representa disponer de sistemas de rodadura para transferencias mecánicas y el considerar que los medios de elevación, grúas y, eventualmente, pórticos, pueden utilizarse indistintamente en la plataforma de construcción como en el dique de reparación, lo que hace que el astillero sea auténticamente integrado.

Por consideraciones económicas y de adecuación de los medios podríamos decir que el tamaño idóneo para una planta del tipo de la descrita empieza prácticamente en las dimensiones antes mencionadas para buques de 80/100.000 TPM (petroleros y graneleros de 250 metros de eslora y 40/42 metros de manga). Por debajo de estos tamaños, e independientemente de los sistemas tradicionales, podemos fijar los sistemas de flotación y transferencia (pontona + dique estabilizador y canal de transferencia longitudinal — transversal) para buques de 40/60.000 TPM y aún mayores, y por debajo de estos tonelajes, los elevadores por medio de motores síncronos o maquinillas hidráulicas, con transferencia mecánica.



# Aspectos económicos en la explotación de buques en el ámbito del transporte marítimo

Jesús Casas Tejedor, Dr. Ing. Naval.



## INDICE

### INTRODUCCION.

#### COSTE DEL TRANSPORTE, INGRESOS Y BENEFICIO.

#### DESGLOSE DE GASTOS.

#### ANALISIS ECONOMICO DE LAS CONDICIONES DE UN VIAJE.

- Ingresos y gastos por día de operación.
- Ingresos y gastos por tonelada transportada.
- Velocidad económica de operación.
- Gastos fijos anuales.

#### INFLUENCIA DE LAS PARTICULARIDADES DEL VIAJE, PRECIOS DEL CONSUMO Y FLETES EN LA VELOCIDAD ECONOMICA Y GASTOS FIJOS.

#### FUNDAMENTOS ECONOMICOS DE LA EXPLOTACION.

- Incidencia del mercado de fletes.
- Incidencia de las características técnicas e hidrodinámicas.
- Incidencia de las condiciones de seguridad.
- Incidencia de los gastos fijos anuales.

#### ANALISIS DEL BENEFICIO Y FLUJOS DE CAJA EN RELACION CON EL MERCADO DE FLETES.

#### PREVISION FINANCIERA.

#### NECESIDAD DE DATOS PARA ANALISIS, ESTABLECIMIENTO DE PREMISAS Y DEDUCCION DE RECOMENDACIONES.

### INTRODUCCION

El buque, vehículo especialmente apto para el transporte marítimo, aparece en el ámbito de las compañías navieras enmarcado en las siguientes características:

- Su precio de construcción es tan elevado, que su armador se ve en la necesidad de aceptar los compromisos de un alto grado de endeudamiento a largo plazo, que le obligan a elevadas tasas anuales de amortización.
- Su vida media, que era, aproximadamente, de dos décadas, se va reduciendo en virtud de los progresos tecnológicos como consecuencia del encarecimiento del consumo de energía.
- Opera en un mercado de fletes sometido a importantes fluctuaciones de difícil predicción.
- Se construye generalmente para cumplir con unas condiciones generales de operación y con referencia a unas condiciones de servicio no siempre bien definidas.

Y si las inversiones necesarias para la construcción de un buque adquieren proporciones de consideración, el flujo de dinero necesario para convertir en una realidad el servicio de transportes marítimos es también de tal importancia, que ante las veleidades del mercado de fletes y los importantes compromisos financieros y económicos contraídos se hace imprescindible a los armadores ejercer una constante vigilancia del movimiento de ingresos y gastos, que, convenientemente dirigidos, conduzcan al tan deseado beneficio empresarial.

Se ha elegido el viaje redondo, como unidad sobre la que se ejercerá un minucioso análisis económico, partiendo de los planteamientos generales de todo transporte para su particularización posterior al transporte marítimo.

El principio económico que prevalecerá a lo largo de este estudio será el de «alcanzar la máxima utilidad y provecho al mínimo coste», criterio generalmente válido, aplicable por igual a empresas lucrativas como el transporte, en que la utilidad y el provecho se identifican con el uso ininterrumpido del buque y la obtención del máximo beneficio como resultado de la explotación, o con las empresas recreativas, en que los anteriores conceptos se identifican con disponibilidad de la embarcación a voluntad de su propietario, que en cuanto a provecho obtiene como beneficio simplemente un disfrute personal, y, finalmente, navegar muchas millas con un consumo mínimo por milla.

### COSTE DEL TRANSPORTE

Los gastos en que se incurre en la explotación de un medio de transporte pueden recogerse en dos grandes grupos: los gastos fijos, que en un viaje dependerán del tiempo de duración del mismo, y los gastos variables, que pueden subdividirse en dos grupos, uno de ellos que recoge los que están influenciados por las distancias recorridas y las condiciones especiales en que se recorrieron y otro donde se integran los gastos particulares de los viajes necesarios para completar el transporte.

El coste de transporte por unidad de carga transportada podrá expresarse por:

$$C = \frac{F \cdot T + K \cdot D + E}{P} \quad (1)$$

siendo:

- F: Los gastos fijos del transporte por unidad de tiempo.
- T: Tiempo total invertido en la operación de transporte.
- K: Coste medio por unidad de distancia.
- D: Distancias recorridas con y sin carga.
- E: Gastos particulares del viaje.
- P: Unidades de carga transportadas.

y el coste de transporte por unidad de tiempo si la velocidad a que se efectúa es V será:



$$\frac{C \cdot P}{T} = F + V \left( K + \frac{E}{D} \right) \quad (2)$$

siendo despreciable el tiempo de carga y descarga, sin olvidar que el término que define los gastos variables que están influenciados por las distancias recorridas debe llevar implícito en el coeficiente K la influencia de «las condiciones especiales en que se recorrieron», cuyo reflejo es la velocidad, es decir, que K debe ser una función de V.

Puesto que el transporte no puede ser concebido sin las fases correspondientes de carga y descarga de las mercancías-objeto del mismo, el tiempo total invertido en la operación de transporte podrá ser expresado como síntesis de dos tiempos, el necesario en recorrer las distancias necesarias para realizarlo, desde el momento en que se decide ir a recoger un cargamento situado en un punto determinado para trasladarlo a otro lugar, y un segundo tiempo necesario para efectuar las operaciones de carga y descarga, que llamaremos t.

Entonces se puede escribir:

$$T = \frac{D}{V} + t \quad (3)$$

y sustituyendo este valor en la expresión (1).

$$C = \frac{F \left( \frac{D}{V} + t \right) + K \cdot D + E}{P} \quad (4)$$

## INGRESOS

La remuneración de los servicios de transporte se establece generalmente a través de un precio por unidad de carga transportada, que teóricamente debe permitir al empresario del transporte, en primer lugar, resarcirse de los gastos derivados de la operación de su vehículo, así como de los gastos financieros en que haya incurrido por fluctuaciones de disponibilidad de fondos económicos, y en segundo lugar la creación financiera de fondos con destino a posibles y futuros compromisos, entre los que debe considerarse como uno fundamental el beneficio empresarial.

Puesto que todo vehículo de transporte tiene dos limitaciones claras, cuales son el volumen disponible para las cargas y el peso máximo capaz de transportar, la unidad de carga deberá estar definida por los conceptos de volumen y peso específico o de la unidad de volumen, de forma que:

$$P = E \cdot \Delta \quad (5)$$

siendo:

E: el volumen total disponible para el cargamento.

$\Delta$ : el peso de la unidad de volumen o específico.

Si el cargamento no está compuesto de cargas uniformes, sino que responden a elementos de carga con:

Pi: peso parcial de carga uniforme con

di: peso específico

entonces:

$$E = \sum \frac{P_i}{d_i} \quad (6)$$

y por tanto:

$$P = \sum P_i \frac{\Delta}{d_i} \quad (7)$$

sirviendo los módulos  $P_i \frac{\Delta}{d_i}$  para el reparto proporcional de los ingresos totales del viaje entre los diferentes cargamentos homogéneos.

## DESGLOSE DE GASTOS

Siguiendo el primer desglose general de gastos y profundizando más de una forma sistemática se llega a establecer el cuadro I.

Los gastos fijos se estiman anualmente y se pretende distribuirlos uniformemente entre los días de operación, es decir, aquellos días anuales no dedicados a mantenimiento.

Entre los gastos variables se distingue entre los referentes a los de consumo de la planta propulsora y el resto, es decir, los que son independientes de la velocidad del buque y que tienen la característica de que se presentan unitariamente ya en el viaje en lastre, ya en el viaje en carga o bien en el viaje redondo y que por esto se les ha reunido bajo el sobrenombre de «gastos del viaje».

## BENEFICIO

El beneficio puede definirse como el excedente de los ingresos sobre los gastos al final de una operación.

Es, por tanto, de capital importancia la precisión en el establecimiento de ambas partidas, y así como la de los ingresos aparece bastante clara, la de los gastos, por su diversidad en su cualificación y en el tiempo de materialización, merece una consideración más cuidadosa.

En un principio distinguiremos entre gastos de explotación, que estarán compuestos de:

- Gastos fijos de operación
- Gastos variables de operación
- Provisiones

y los gastos financieros, referentes a:

- Intereses de préstamos a largo plazo
- Intereses de préstamos a corto plazo.

De acuerdo con el desglose anterior, habrá una primera diferencia entre ingresos y gastos de explotación, que es el resultado económico de la explotación.

Si de este resultado de la explotación se deducen los gastos financieros, se obtiene el BENEFICIO antes de impuestos.

Hasta este momento se ha considerado el transporte en su acepción más general, particularizándose a partir de ahora todo el estudio para el transporte marítimo cuyo vehículo es el buque.

## ANALISIS ECONOMICO DE LAS CONDICIONES DE UN VIAJE

Entre los posibles análisis económicos antedichos se selecciona, en primer lugar, el que tiene como base tanto los ingresos como los costes por días de operación, y se continuará con el de los ingresos y costes por tonelada transportada, siempre referidos al mismo viaje, compuesto por uno en que el buque se dirige al puerto de carga, que se denomina de lastre, y otro en que el buque, una vez tomado el cargamento, se dirige al puerto de descarga.

Tanto en el análisis económico con base en un día promedio de operación como cuando la base es la unidad de carga transportada, la tonelada, se hace referencia a la velocidad de operación como variable independiente.

### — Ingresos y gastos por día de operación

Se entiende por «día de operación» cualquier día natural no dedicado expresamente a mantenimiento y durante el que se efectúan operaciones tales como navegación, carga, descarga, maniobras de entrada o salida de puerto y de atraque o desatraque.



**C u a d r o I**  
**DESGLOSE DE GASTOS**

D E S G L O S E					Ejemplo típico	Período		
Gastos financieros	INTERESES		Créditos LARGO plazo		Construcción/adquisición	ANUAL		
			Créditos CORTO plazo		Explotación			
GASTOS DE EXPLOTACION	Provisiones	Nuevas inversiones			COW - Gas inerte	ANUAL		
		Mantenimiento			Excedente para visita especial Entradas en dique intermed.			
	GASTOS DE OPERACION	VARIABLES	Gastos del viaje	Escala	Tarifas de puerto Remolcadores Lanchas y gabarras Agencia y consignación	VIAJE		
				Ruta	Tasas de canal Helicópteros en ruta Escala sólo para consumo Desvíos			
					Consumos no dependientes de velocidad		Maniobras, carga, descarga Acondicionam. espacios carga Servicios a bordo	
				Consumo propulsión	en LASTRE en CARGA		Combustible Aceites lubricantes	
			FIJOS	ADIESTRAMIENTO			Desplazamientos y estancia Honorarios	ANUAL
				MANTENIMIENTO			Preparar entrada en astillero Trabajos en astillero Trabajos durante la operación Respetos Clasificación Ayuda técnica exterior	
				AVERIAS			Diferenciales Franquicia de seguros	
				AMORTIZACION			Alquiler equivalente	
		ADMINISTRACION		Nómina Gastos generales				
		SEGUROS		Casco y máquinas P & I Guerra y huelgas Anticontaminación				
		PROVISIONES Y PERTRECHOS		Boca Casco Máquinas Fonda				
		TRIPULACION		Nómina Seguros sociales Beneficios extraordinarios Seguros de accidentes Relevos				

Se debe tener en cuenta que también pueden existir días naturales no dedicados ni al mantenimiento ni a cualquiera de las operaciones antes aludidas, como son los invertidos en reparar averías, los referentes a situaciones de espera, desvío de la ruta normal de navegación, etc.,

que pueden agruparse bajo la característica general de «imprevistos» y que se contabilizan como de «operación suspendida».

En el estudio de un viaje tipo se considera que no es-



tá incluido ningún tiempo de «operación suspendida» ni dedicado al «mantenimiento», que teóricamente debería estar programado.

Partiendo de la expresión (2), referente a los «gastos por día de operación» de un viaje, si en él se navegan, en total, una distancia de D millas, a una velocidad promedio de V nudos, en unas condiciones que exigen un consumo de K pesetas/milla, por un buque cuyos gastos fijos diarios ascienden a F pesetas por día, siendo los «gastos de viaje E pesetas, se llega a que los gastos por día de operación de ese buque son:

$$G = F + 24.K.V + 24.\frac{E}{D}.V \quad (8)$$

donde se sabe que K es también una función de la velocidad.

El primer término, F, por definición es una cantidad fija por día.

El segundo término representa el coste diario del consumo para la propulsión del buque, y que tiene una variación acusada con la velocidad, de forma que aumenta sensiblemente con el incremento de ésta.

Por último, el tercer término representa la incidencia de los gastos del viaje en cada día de duración de éste, y puesto que estos «gastos de viaje», así como las millas totales navegadas, son cantidades determinadas en el viaje considerado, el valor de este tercer término variará proporcionalmente a la velocidad.

Por otro lado, y simplificadamente, si el cargamento completo que se toma en el puerto de carga se descarga completamente en el puerto de descarga, los ingresos por fletes son fijos y determinados para el viaje tomado como unidad, y, por tanto, los ingresos por día de operación o de duración del viaje serán menores cuanto más tarde el buque en completar el viaje; es decir, cuanto menor sea la velocidad promedio de navegación.

Si en un espacio en que las abscisas representen las diferentes velocidades de operación y las ordenadas midan las pesetas diarias imputables a ingresos, gastos fijos, gastos de consumo de propulsión y gastos de viaje, se representan los tres términos, se obtendrán las gráficas de la figura 1.

La curva que represente los gastos totales por día de operación a las diferentes velocidades contempladas se obtendrá por suma de las correspondientes curvas de ca-

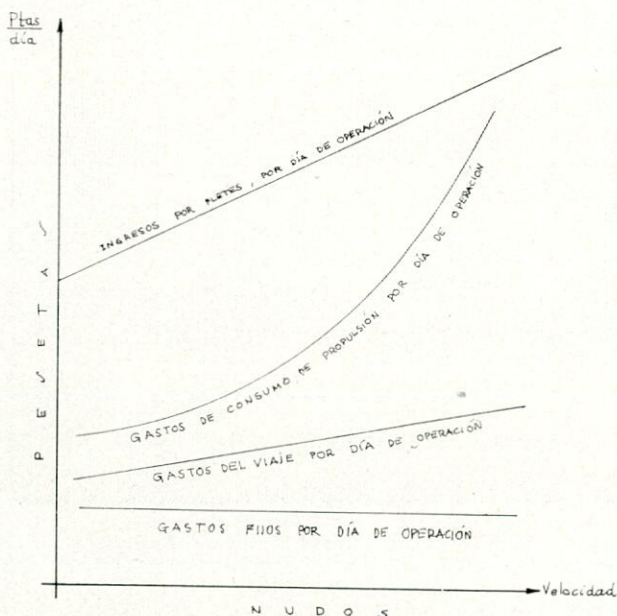


Figura 1.

da uno de los tres grupos de gastos individualizados, pero antes de proceder a ello tratemos de analizar la forma que tendrá y la posición relativa que le ha de corresponder frente a la gráfica de los ingresos por día.

Puesto que la representación de los gastos fijos por día es la única que es recta y paralela al eje de abscisas, estos gastos no participarán en la forma de la curva de gastos totales, aunque sí influirán decisivamente en su posición relativa respecto a la gráfica de los ingresos por día de operación.

Sin embargo, las gráficas de los otros grupos de gastos, de consumo y del viaje, aunque en parte colaboran con la de gastos fijos en la posición relativa de la gráfica de gastos totales diarios, respecto a los ingresos por día de operación son las únicas que definen la forma de la curva de gastos totales.

En la figura 2 se representa la forma de la gráfica de los gastos totales y sus diferentes posiciones relativas que tendría según la importancia de los gastos fijos por día de operación.

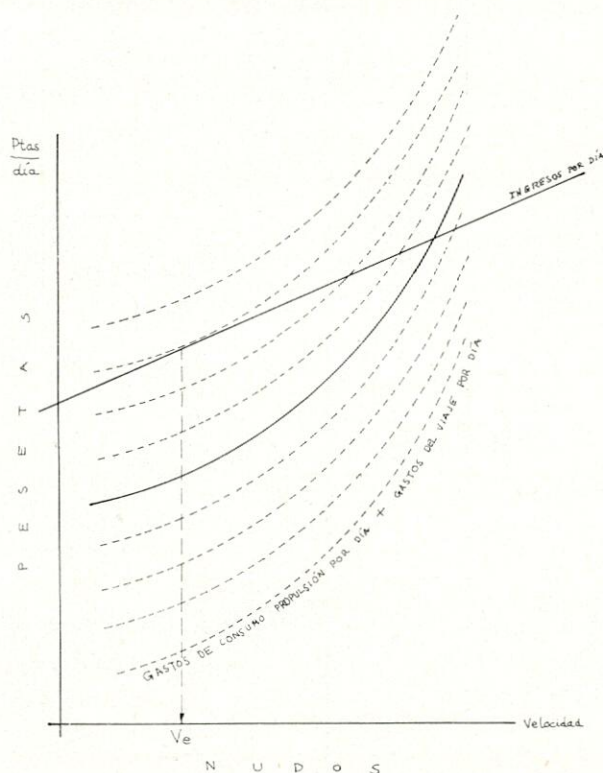


Figura 2.

Como se desprende de la figura 2, existe una única velocidad, correspondiente al punto de tangencia de la gráfica que representa los ingresos por día con una de las curvas de la familia de la de gastos totales por día, familia cuyo parámetro es precisamente la cuantía de los gastos fijos por día de operación en el viaje, para la cual es máxima la diferencia entre ingresos y gastos por día de operación.

Esta velocidad, que maximiza la diferencia entre ingresos y gastos y finalmente produce el máximo beneficio o la mínima pérdida, será para el operador del buque la velocidad económica.

Ahora bien, si esta velocidad sólo depende de los ingresos, gastos de consumo de propulsión y de los del viaje, y estando determinados y conocidos e impuestos éstos por el mercado correspondiente, sobre el que no tiene influencia el armador, la única alternativa que le queda a éste es mantener los gastos fijos diarios en un nivel apropiado si desea obtener beneficio positivo.



Como resumen de todo lo anterior puede decirse que la velocidad económica le viene impuesta al armador por consideraciones del mercado exterior de fletes, precios de consumos y gastos de viaje, una vez que ha determinado su ruta, y los beneficios dependerán de sus gastos fijos, sobre los que puede sólo parcialmente ejercitar su influencia.

#### — Ingresos y gastos por tonelada de carga transportada

El punto de partida en este caso es la expresión (4), que, particularizada para un viaje en el que navegan en total D millas a una velocidad de V nudos para transportar P toneladas de carga, cuya manipulación en puertos de carga y descarga requiere t días, en los que los gastos del buque son E pesetas y los de su operación en concepto de gastos fijos ascienden a F pesetas/día, resulta transformarse en:

$$C = \frac{F}{P} \left( \frac{D}{24V} + t \right) + \frac{D}{P} \cdot K + \frac{E}{P} \quad (9)$$

donde, como se ha visto anteriormente, K es una función de la velocidad.

El coste total por tonelada transportada queda así descompuesto en tres términos:

El primero depende de la duración del viaje redondo, ponderado por una cantidad que es el «gasto fijo diario por tonelada transportada».

Puesto que la duración del viaje, a igualdad de tiempo «t» invertido en operaciones de carga y descarga, es función de la velocidad de navegación, disminuyendo aquél a medida que crece ésta, la incidencia de este término en el coste de transporte de una tonelada del cargamento disminuirá a medida que aumenta la velocidad.

El segundo término, que representa los gastos de consumo relativos a la propulsión del buque, ejerce una influencia sobre el coste de transporte por tonelada proporcionalmente a la potencia necesaria para la navegación a una velocidad determinada, es decir, en relación con el cubo de la velocidad, sin olvidar el consumo específico de combustible a cada potencia.

La incidencia en el coste de transporte que se analiza del último término, relativo a los «gastos de viaje» por tonelada, es constante e independiente de la velocidad a que se efectúe el transporte.

Los ingresos, por otra parte, están definidos por el flete, que se expresa siempre en un precio por tonelada transportada, sin referencias precisas en relación con la velocidad real conseguida por el buque, pudiendo considerarse, por tanto, constantes para un viaje e independientes de la velocidad.

Representando gráficamente las tendencias analizadas de gastos e ingresos en un espacio en que las abscisas sean las velocidades promedio de navegación del buque en el viaje considerado y las ordenadas representen los ingresos y gastos en pesetas, referidos a cada tonelada transportada, se obtiene el gráfico de la figura 3, donde puede observarse que los gastos totales del viaje estarán representados por una curva, cuya forma depende exclusivamente de los «gastos fijos» y de los «gastos de consumo de propulsión», interviniendo los «gastos del viaje» para situarle relativamente con respecto al eje de abscisas y existiendo siempre una velocidad para la que estos gastos son mínimos.

Aunque los gastos de consumo para propulsión dependen del estado de conservación de los equipos de la planta propulsora, por un lado, y por otro del estado de ensuciamiento de la carena, cuando un transporte se realiza con un determinado buque, que tiene más características de conservación y limpieza de carena determinadas, estos gastos son sólo dependientes de la velocidad y las millas a recorrer.

Estos gastos son gobernados por el armador, en un instante determinado, a través de la velocidad de operación.

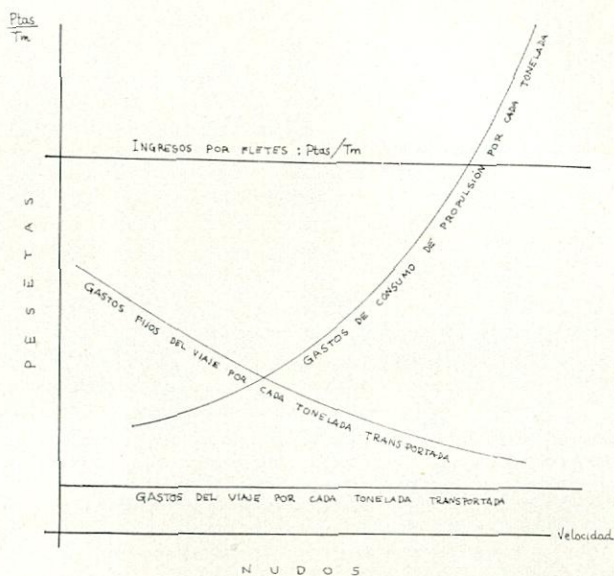


Figura 3.

Ahora bien, si el armador ejerce libremente su acción sobre las partidas de los gastos fijos anuales, sobre las que no tiene contraído compromiso expreso, incrementándolas o reduciéndolas en la cantidad que considere conveniente, la velocidad de operación a la que se produce el mínimo coste de transporte igualmente se incrementa o se reduce, como puede verse en la figura 4.

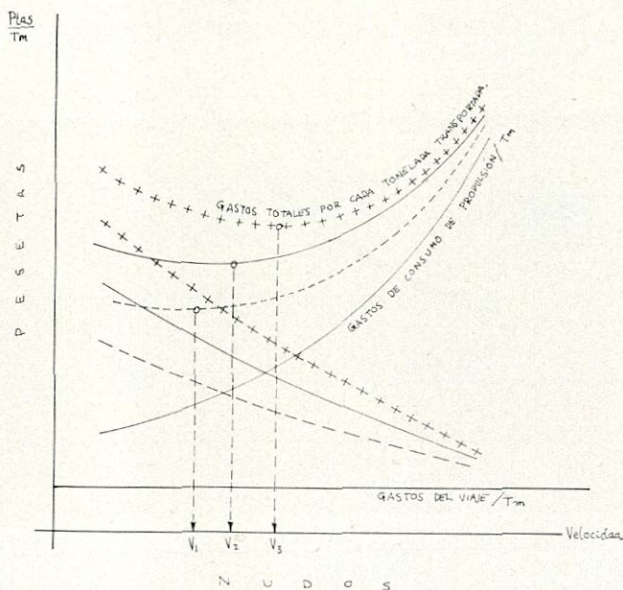


Figura 4.

Por tanto, inversamente, si el armador desea que una determinada velocidad de operación coincida con la correspondiente a la de coste mínimo del transporte, podrá conseguirlo limitando sus gastos fijos por día de operación a unos determinados y correspondientes a dicha velocidad de operación.

Del análisis de los costes e ingresos por día de operación y por cada tonelada transportada en un viaje se puede concluir que, estando la velocidad económica definida por las condiciones del mercado, ajenas al armador en cada tráfico, si además de maximizar la diferencia entre ingresos y gastos quisiera operar en forma de obtener también el mínimo coste de transporte, consiguiendo así el máximo beneficio o la mínima pérdida posibles, podría conseguirse a base de que el fondo de cobertura de gastos fijos



anuales se alimentara de forma adecuada y hasta incluso diferente en cada uno de los viajes del año, aunque de manera uniforme dentro de cada viaje.

El concepto de gastos fijos y su cobertura a través de los diferentes viajes queda así adscrito dinámicamente a las condiciones de los mercados de fletes y precios, de donde se deduce que en un mercado deprimido de fletes sólo se podrá destinar a «gastos fijos» una cantidad limitada si no se desea que los beneficios tiendan a transformarse en pérdidas.

#### INFLUENCIA DE LAS PARTICULARIDADES DEL VIAJE, PRECIOS DEL CONSUMO Y FLETES EN LA VELOCIDAD ECONOMICA Y GASTOS FIJOS

Hasta ahora se han analizado las condiciones económicas de un viaje en el que se consideraban definidos los parámetros, y así la velocidad económica resultaba de la conjunción de cuatro de ellos: las millas, el flete, el precio del consumo de propulsión y los gastos de viaje.

Se parte en principio de la hipótesis de que de los parámetros aludidos sólo varía el flete.

Entonces en la figura 2, si el flete aumenta, aumentará la pendiente de la gráfica de los «ingresos por día de operación», y como la velocidad económica viene definida por el punto de tangencia de dicha gráfica con la de los «gastos totales por día de operación», esta velocidad aumentará con el flete (fig. 5).

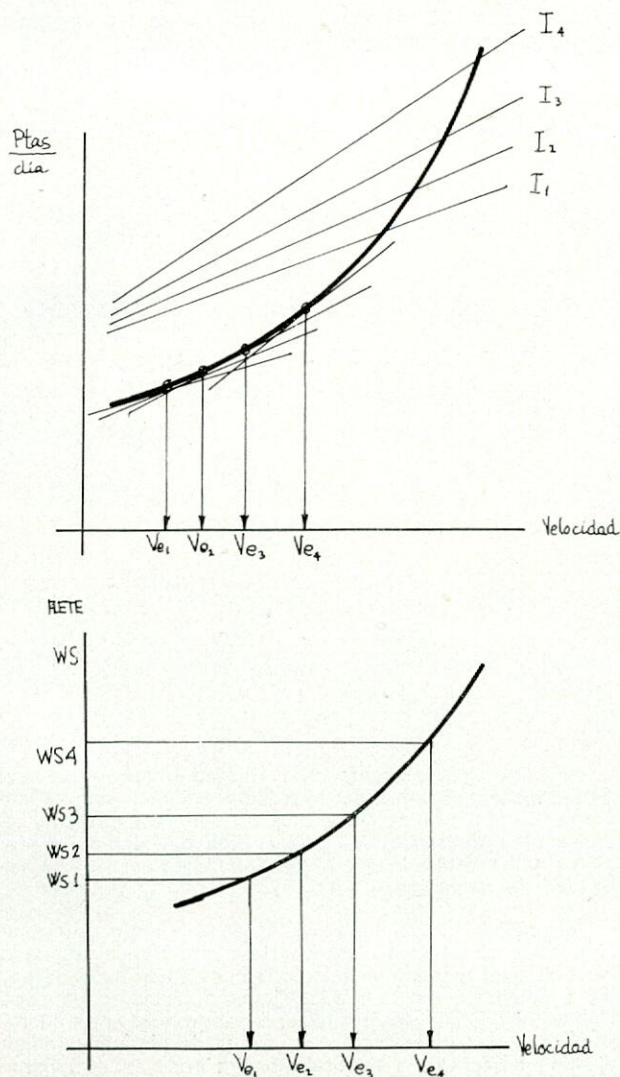


Figura 5.

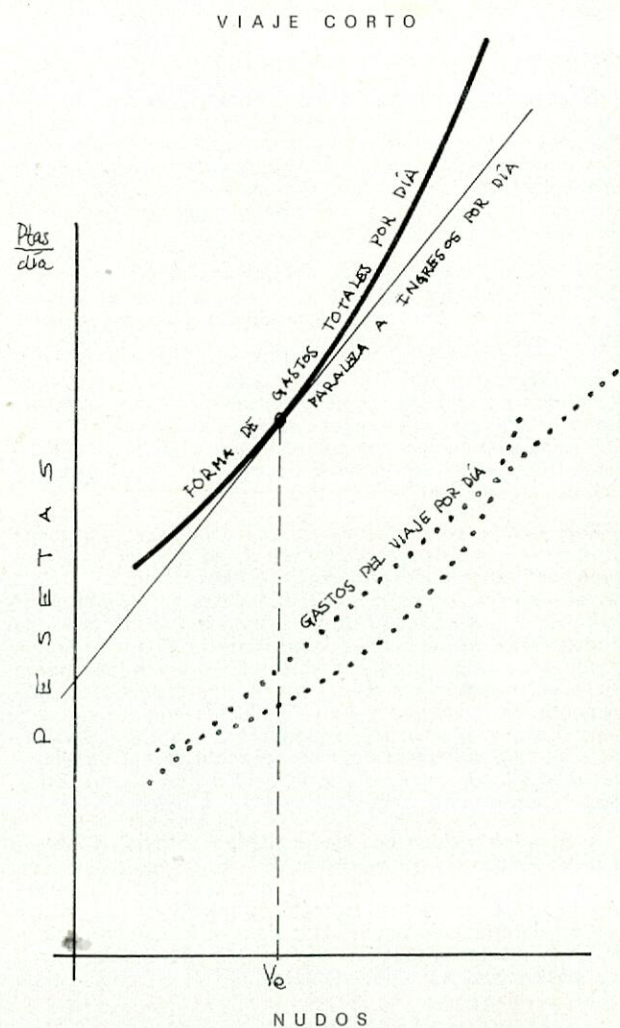
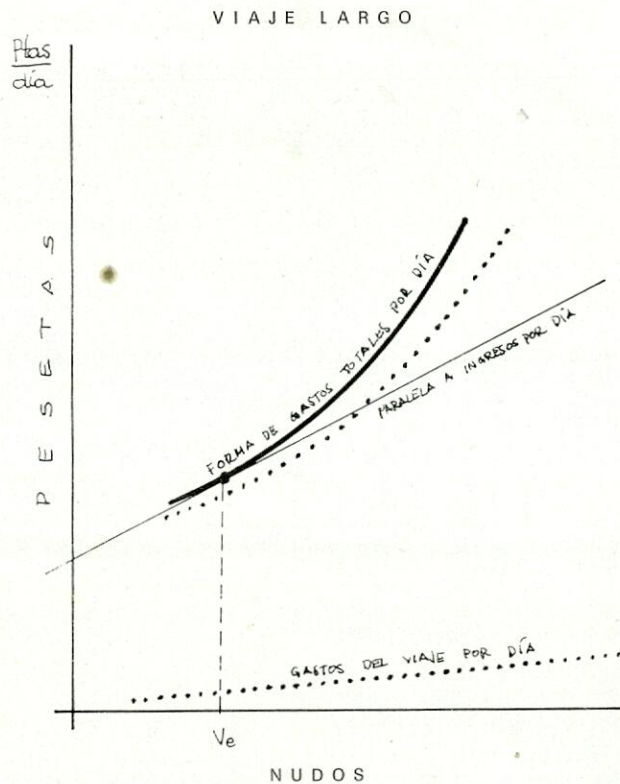


Figura 6.



# THERE ARE MANY MEANS OF ACCESS



Certainly this is one form of access  
but it would not make an ideal  
hatch cover for a ship.  
Over the past 20 years we have  
demonstrated our ability to design  
efficient ships' access systems.  
Of course we can help you.

## ASCARGO



We design, manufacture  
and supply a complete  
range of ships' cargo  
access and transfer  
systems.

HATCH COVERS, RAMPS, WATERTIGHT DOORS,  
CARGO LIFTS, MOVEABLE DECKS, etc.

All with the backing of our team of  
professional marine engineers.



# ASCARGO

Gran Vía, 89 - Bilbao, 11 (Spain)  
Tel.: (94) 442 17 83 - 442 25 49 - 442 26 82 - 441 47 00  
Telex: 33751 - 32049 Zubic E  
Cables: ASCARGO, Bilbao



ASCARGO, S. A., member of the CONSULPORT GROUP.



Ahora se comparan dos viajes con notable diferencia de millas, por ejemplo diez veces mayor uno que otro, realizados ambos a la misma gama de velocidades.

Entonces en la figura 1 cambiará de un viaje a otro la gráfica correspondiente a los «gastos de viaje por día de operación», como puede verse en la figura 6, permaneciendo inalterable la correspondiente a consumos de propulsión, con lo que la forma de la curva de «gastos totales por día» varía apreciablemente.

Si se desea que en ambos viajes la velocidad económica sea la misma, las tangentes a las curvas de «gastos totales por día, en un punto definido por la misma abscisa  $V_e$ , definirán la pendiente de la gráfica de los «ingresos por día» en el viaje, observándose que éstos son mayores en el viaje corto que en el largo.

Un ejemplo clarificador lo ofrece el tráfico de petróleo crudo, donde las tarifas de fletes tienen una estructura sencilla. Los fletes se calculan mediante el producto de un índice tarifado llamado FLAT, expresado en dólares por tonelada inglesa, y un valor, cuyo porcentaje se conoce como WORLDSCALE, que pondera la diferente tarifa para los diferentes tamaños de buques y tráficos.

Si en un determinado tráfico se llama:

$WS_e$ : el porcentaje WORLDSCALE que pondera la tarifa

$F_o$ : Flat en dólares por tonelada inglesa

el valor del flete correspondiente será:

$$\frac{WS_e}{100} F_o \quad \text{dólares/tonelada inglesa} \quad (10)$$

Si el tráfico exige una navegación de  $D$  millas que se navegan a una velocidad de  $V$  nudos, invirtiendo en las operaciones de carga y descarga  $t$  días, los ingresos por día serán:

$$\frac{\frac{WS_e}{100} \cdot F_o}{\frac{D_o}{24V} + t} \quad (11)$$

Si en otro tráfico se mantienen la velocidad y los días en puerto y los otros parámetros, distintos, se representan con subíndice uno, y correspondiendo éstos a un tráfico tal que  $D_1$  es mayor que  $D_o$ , expresando los conceptos derivados de la figura 6, es decir, que los ingresos por día de operación, a igual velocidad, son mayores en el viaje corto que en el largo:

$$\frac{\frac{WS_o \cdot F_o}{D_o} + t}{24V} > \frac{\frac{WS_1 \cdot F_1}{D_1} + t}{24V} \quad (12)$$

de donde:

$$\frac{WS_o}{WS_1} > \frac{D_o + 24Vt}{D_1 + 24Vt} \cdot \frac{F_1}{F_o} \quad (13)$$

desprendiéndose de aquí que en los diferentes tráficos, cuando la velocidad se mantiene constante, varía el flete de forma inversa a la longitud del viaje en millas, resultando mayor a medida que la distancia navegada decrece (figura 7).

Con objeto de analizar la influencia que la longitud del viaje ejerce sobre el mínimo coste del transporte de cada tonelada, volviendo a la expresión (9) y agrupando los términos dependientes de la distancia navegada, se llega a:

$$C = \frac{D}{P} \left[ \frac{F}{24V} + K \right] + \frac{F \cdot t + E}{P} \quad (14)$$

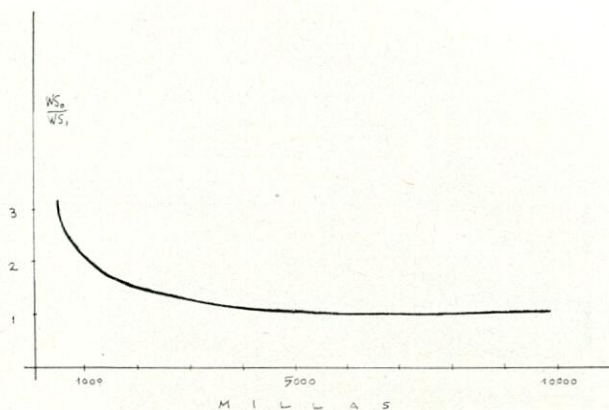


Figura 7.

de donde se deduce que el coste mínimo no depende de  $D$  cuando se pretende relacionarlo con la velocidad de operación; además la velocidad que produce el coste mínimo depende de:

- Los gastos fijos diarios.
- El precio del consumo de propulsión.
- El nivel de consumo específico, que es función de la dedicación al mantenimiento de la planta propulsora y la carena en condiciones aceptables.

Como resumen, entonces puede decirse que:

- La velocidad de operación crece a medida que sube el flete.
- Para una determinada velocidad de operación, a medida que el viaje se alarga, puede realizarse a menor flete.
- La relación que liga la velocidad correspondiente al mínimo coste con los gastos fijos anuales es independiente de las millas navegadas en el viaje.

Traduciendo de forma gráfica estas conclusiones se obtiene el conjunto de curvas de la figura 8, aplicable a un determinado buque, en una época en que el consumo específico de su planta propulsora, gracias a las atenciones de mantenimiento mecánico, se estabiliza en un nivel y en la que el ensuciamiento de la carena influye en un determinado grado de incremento de resistencia al avance con respecto a las condiciones de rugosidad, referidas a las iniciales en el momento de la salida de dique.

Cuando en un determinado tráfico, definido por la distancia a navegar, el flete acordado entre armador y fletador es uno determinado, con este valor se entra en la parte izquierda de la figura 8 y en la escala vertical correspondiente a las millas a navegar; queda así definido un punto por el que, trazando una horizontal hasta cortar la curva de «máxima diferencia entre ingresos y gastos», se determinará en la abscisa de este punto de corte la velocidad a la que deberá operar el buque. La vertical que define esta velocidad corta a la curva de mínimo coste de transporte en un punto cuya ordenada indica la cobertura de gastos fijos de explotación que permite el viaje en cuestión.

## FUNDAMENTOS ECONOMICOS DE LA OPERACION

Una de las importantes misiones del armador es coordinar las solicitudes del mercado de fletes con las de los costes generados por la explotación del buque, de forma de conseguir equilibrar ambas obteniendo como resultado un beneficio positivo.

Si acude a la figura 8 tiene opción entre dos entradas:

- Antes de contratar un flete.—Con su mejor estimación de costes entrará por el lado derecho del grá-



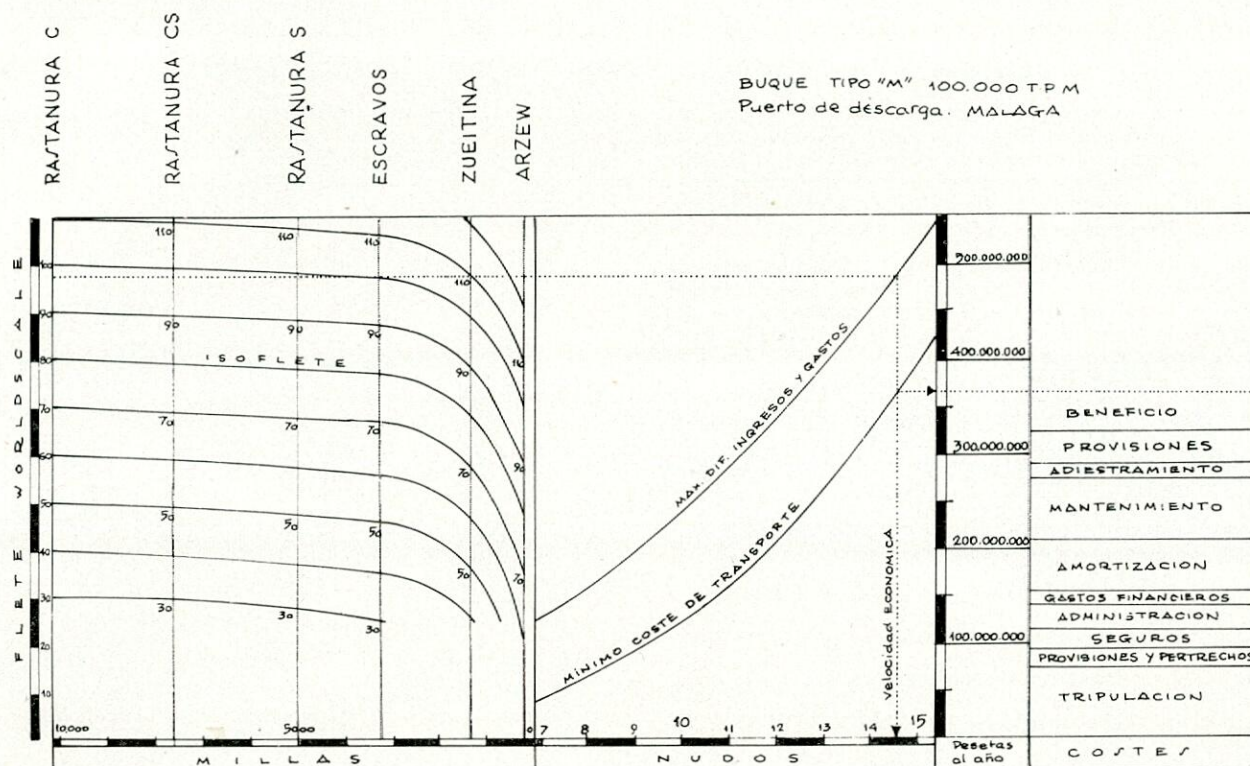


Figura 8.

fico y mediante la curva de «mínimo coste de transporte» determinará una velocidad operativa, que a su vez, a través de la curva de «máxima diferencia entre ingresos y gastos», le permitirá definir el nivel de flete aceptable en los diferentes tráficos.

- En el momento de contratar un flete.—Conocido el tráfico y con él las millas a navegar y el nivel de flete ofertado, siguiendo el proceso inverso al anterior, determinará la velocidad económica y la tasa de cobertura de costes en ese viaje especial, que le dará una primera indicación de las expectativas de beneficio que le puede proporcionar ese flete.

Mientras la velocidad operativa impuesta por los costes internos sea menor que la económica, derivada de los condicionantes del mercado exterior, la situación económica del armador será próspera.

Cuando ambas velocidades se aproximen y aún la operativa supere a la económica, aparecen los problemas para el armador, acechado por el peligro de las pérdidas.

Este es el momento de la consideración en profundidad de dos aspectos:

- Reducción de costes en todas aquellas partidas de los fijos que son susceptibles de ello, que afectará a la cobertura de gastos fijos, reflejada en la parte derecha de la figura 8, y
- Análisis de los factores internos condicionantes de la velocidad económica, que afectará a las curvas de «máxima diferencia entre ingresos y gastos» y «mínimo coste de transporte», situadas en la parte central de la figura 8.

Los factores internos que condicionan la operación eficiente del buque están íntimamente relacionados con su aptitud para:

- La navegación a la máxima velocidad para una determinada potencia propulsora.
- Alcanzar la potencia que demanda la hélice para conseguir la velocidad impuesta por el mercado.

Pudiendo clasificarse como se indica en el cuadro II.

En época de mercado deprimido de fletes es tentadora la posibilidad de minimizar costes a cuenta de la partida de «gastos de mantenimiento», así como también es posible que las atenciones a esta partida se vean disminuidas en épocas de fletes altos, aunque por distinta consideración, que en este caso está relacionada con la falta de tiempo, que trata de emplearse en su totalidad para incrementar al máximo los beneficios.

Pero tanto en una época como en la otra, es decir, en todo momento, el mejor criterio para decidir sobre atenciones de «mantenimiento» es el de conseguir que la velocidad económica pueda ser una realidad en cualquier condición de operación, puesto que si el mercado de fletes está deprimido, también la velocidad económica será más baja que cuando los fletes adquieren tal nivel que sea preciso operar a la máxima velocidad físicamente posible del buque, y esta necesidad de diferentes niveles de velocidad comporta diferentes grados de atención de mantenimiento, que, por otra parte, debidamente estudiado y programado, puede llevarse a efecto, cubriendo eficazmente las áreas que reclaman más urgente atención con el mínimo coste.

Hasta ahora siempre se ha supuesto que la operación del buque, y con ello el transporte marítimo de mercancías, se desarrollaba sin incidentes de ningún tipo, y si bien es cierto que toda interrupción de la operación normal entraña disminución de beneficios, pueden considerarse dos grupos bien diferentes de incidentes:

- Los que no tienen relación con un fallo de seguridad.
- Los relacionados con la falta de seguridad.

Entre los primeros están los retrasos por falta de atraque, por malos tiempos durante la navegación, etc., algunos de los cuales pueden ser cubiertos económicamente por las «demoras» y los otros por la flexibilidad financiera del armador, pero los más importantes son los segundos, que aún pueden subdividirse en dos subgrupos:

- Los que inducen riesgo de la tripulación o en el propio buque, como son explosiones, incendios, etc. y sus consecuencias, y



## Cuadro II

## FACTORES INTERNOS CONDICIONANTES DE LA VELOCIDAD

F A C T O R		RELACIONADO CON	A T R A V E S D E
M E C A N I C O S		Planta propulsora	Estado de conservación y Funcionamiento, como consecuencia del programa de mantenimiento.
		Servicios auxiliares	
		Instrumentación	Calidad de datos recogidos a bordo.
H I D R O D I N A M I C O S	I N T R I N S E C O S	Formas de carena	Adecuadas para ofrecer mínima resistencia al avance sin desprendimiento de la capa límite.
		Previsiones de canal	Conocimiento de expectativas de consumo a diferentes velocidades de operación.
		Proyecto del propulsor	Adecuado en características y emplazado en vano del codaste con las claras convenientes.
	E X T R I N S E C O S	Estado de carena	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rugosidad y deterioro.</li> <li>● Ensuciamiento.</li> <li>● Mantenimiento.</li> </ul>
		Estado del propulsor	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ensuciamiento.</li> <li>● Ligereza adecuada al servicio.</li> </ul>

— Los que producen contaminación en el medio ambiente en el que ejerce sus actividades el armador con sus buques.

A todos debe hacer frente todo armador y cada uno reclama una atención económica diferente en cantidad y en posibilidades de recuperación de la inversión necesaria para alcanzar el razonable nivel de seguridad, cuya atención económica debe tener su respaldo en los resultados económicos de la explotación del buque.

El nivel de fletes y los gastos de viaje serán quien, en último extremo, conduzcan al armador a invertir en seguridad la parte correspondiente de su fondo de provisiones si ha lugar o, en caso contrario, recurrir a la ayuda económica exterior, contando en su lista de prioridades de atención en último lugar las correspondientes a la lucha contra la contaminación, puesto que si el buque no opera tampoco contamina.

#### ANÁLISIS DE BENEFICIO Y FLUJOS DE CAJA EN RELACIONES CON EL MERCADO DE FLETES

Con objeto de acceder, con un simple golpe de vista, a las diferentes posibilidades que se le ofrecen al armador para tomar sus decisiones operativas, sin comprometer más que en la medida de sus deseos los beneficios y la liquidez, se opta por la presentación del análisis en forma gráfica.

Se consideran también dos situaciones relacionadas con el instante del contrato de fletamento, que determina tanto el viaje redondo como el flete, en las condiciones del mercado de precios de consumo y los gastos que se han denominado «del viaje».

Se comienza con el análisis de la situación cuando ya se conoce el flete en que ha sido contratado un viaje específico.

Partiendo de las gráficas de la figura 1 llegamos a la construcción de las gráficas de la figura 9, donde se conserva la correspondiente a «ingresos» y se presentan dos más derivadas directamente de la figura 1, que son: la que representa la diferencia entre «ingresos» y «gastos del

viaje», ambos por día de operación y marcada con la línea de trazo y punto, y la otra, que representa la suma de las correspondientes a «gastos fijos por día de operación» y «gastos de consumo de propulsión diarios».

En este caso se podrá determinar la velocidad a la que deberá navegar el buque, conociendo, en cada caso, las implicaciones de cada decisión sobre beneficios y flujos de caja.

En la figura 9 se representan el beneficio y los flujos de caja para la velocidad económica, reflejando igualmente la velocidad para la cual se anula el beneficio, aunque siguen permaneciendo positivos los flujos de caja.

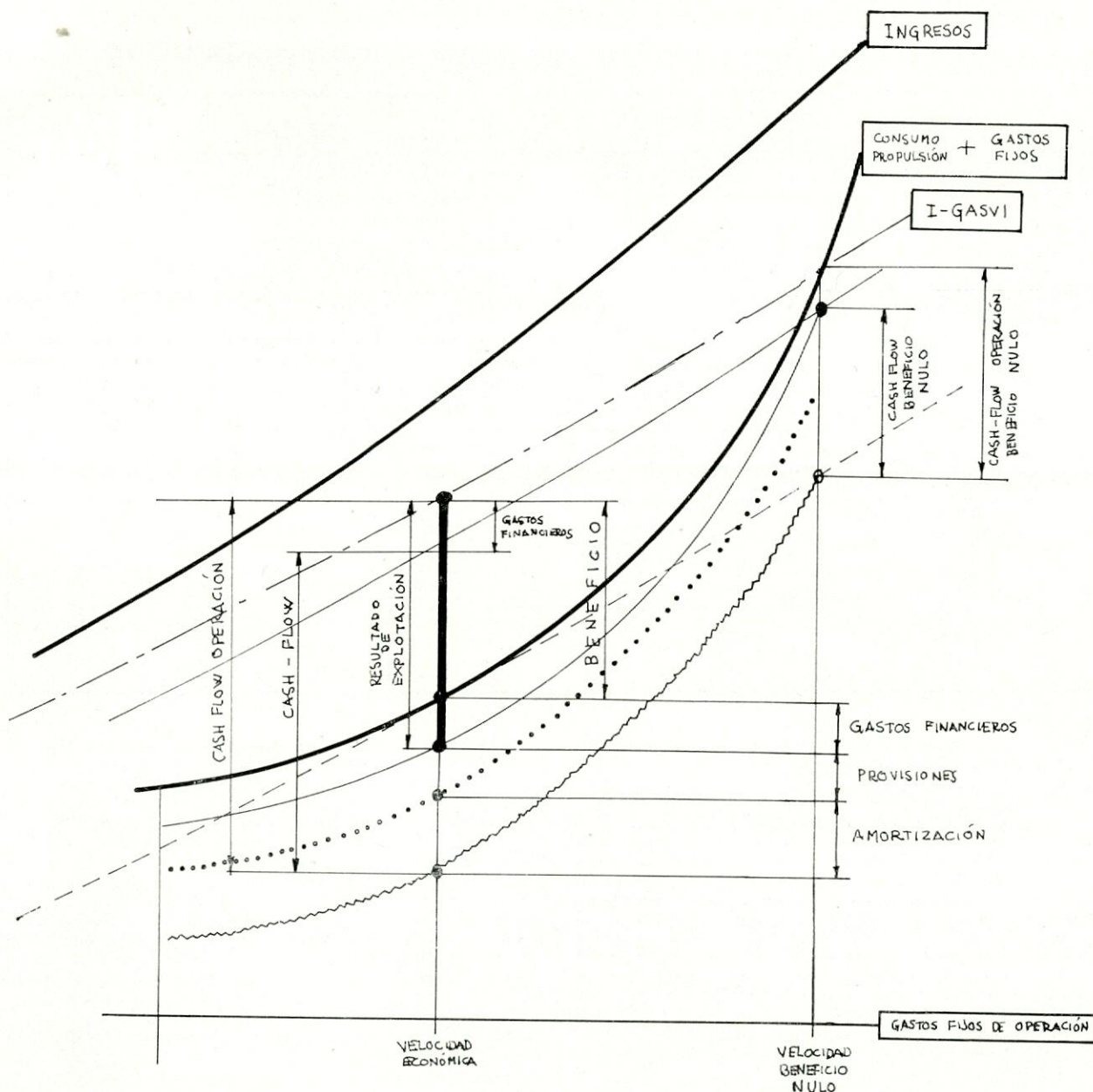
Cuando lo que se pretende es analizar las condiciones en que podrá realizarse un fletamento que aún no está definido ni en tráfico ni en flete, aunque enmarcado en la situación vigente de precios de combustible y gastos del posible viaje, se tendrá que partir del estudio general condensado en la figura 8, puesto que la velocidad de operación que se determine, de acuerdo con la política de beneficios de la naviera para ese viaje, deberá garantizar la máxima diferencia entre ingresos y gastos que se produzcan en el mismo.

La figura 10 refleja este análisis y está constituida por zonas infinitesimales de figuras del tipo de la 9, referentes exclusivamente a condiciones de operación del buque a velocidad económica. En ella puede verse, además de la evolución, con la velocidad, del beneficio o pérdida y de los flujos de caja, los diferentes umbrales de la explotación para la cobertura de los diferentes costes.

#### PREVISION FINANCIERA

Puesto que en el establecimiento de la previsión financiera pueden darse situaciones en que haya contratos con fletes establecidos y otros que, al no tenerlos, deben ser supuestos, serán de aplicación los dos análisis antes apuntados y reflejados en las figuras 9 y 10. Además, existen situaciones que no ofrecen duda, tales como los contratos por tiempo, en que la operación queda en manos del fletador y que para las provisiones de éste estarán incluidos en las figuras 9 y 10.





NOTA:

Todas las curvas están referidas a un día de operaciones.

Figura 9.—Evolución de la cuenta de resultados en función de la velocidad operativa en un determinado viaje del buque tipo.

Las partidas originarias y las derivadas de una previsión financiera se presentan en el diagrama de la figura 11.

## CONCLUSION

La búsqueda de beneficios es una aspiración justa de todo armador y su consecución es cuestión en la que no sólo tienen influencias las decisiones de éste en la etapa de operación de la flota, sino que en parte dependen también de las aptitudes de sus buques para realizar el transporte con el consumo mínimo de energía, con todo lo que esto lleva implícito.

Parece entonces interesante considerar las posturas y exigencias del armador de la etapa de construcción, dando la importancia debida a la aptitud del buque para mantener en servicio una velocidad ligada a un mínimo consumo dentro de la gama que pueda exigir el mercado del

flete, sin dejar de dar la importancia que merece el comprobar en el momento de la entrega del buque que éste es capaz de navegar de acuerdo con las previsiones que a través de modelos realizó en su día el Canal de Experiencias Hidrodinámicas.

Puesto que la resistencia a la marcha de un buque condiciona la potencia necesaria para alcanzar una velocidad conveniente en un momento dado, antes de prestar atención a las condiciones de limpieza de la carena durante la operación del buque será aconsejable investigar hasta donde sea necesario para conseguir, de entrada, formas de carena que presenten la mínima resistencia al avance y que el estudio de líneas de corriente ofrezca resultados aceptables desde el punto de vista de desprendimiento de la capa límite.

Y si el elemento que finalmente ayuda a vencer la resistencia del avance del buque es la hélice, ésta debe recibir la atención conveniente no sólo para cumplir las condiciones de pruebas de mar del buque, sino especial-







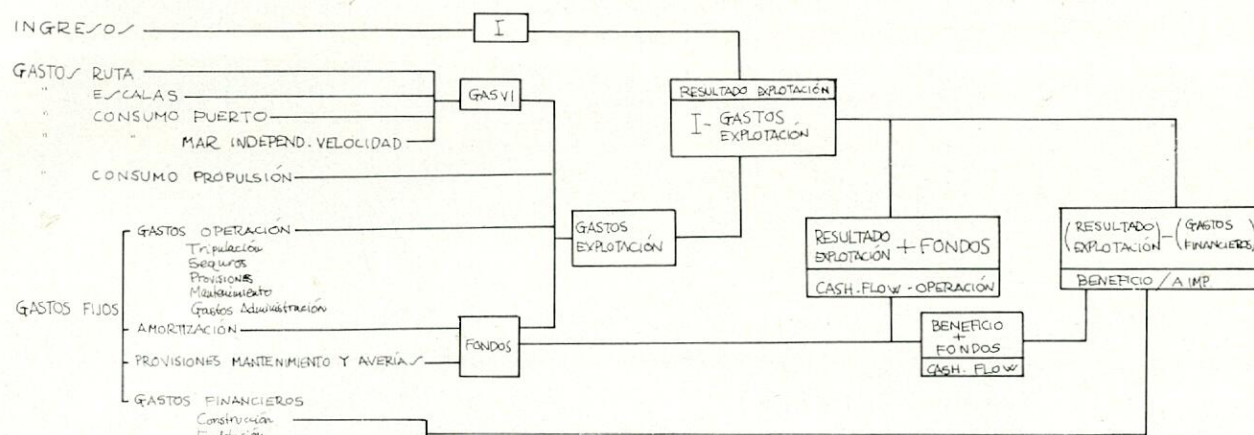


Figura 11.—Partidas de la previsión financiera - Cash flow.

mente para garantizar las adecuadas condiciones de servicio con el máximo rendimiento.

Tan importante como todas las cuestiones anteriores es el motor, ya sea de «combustión interna» o «turbina», donde se materializa el consumo, que debe responder en todo momento al calificativo de eficiente, sin perder de vista que el consumo específico que el armador desea mantener bajo no es sólo el de cada uno de los equipos instalados a bordo, sino el del conjunto de instalaciones.

La única forma de disponer de información en cada momento para definir los gastos de consumo a diferentes regímenes es contar con una recogida sistemática de datos a bordo para ser analizados y tenerlos disponibles en forma adecuada para su pronta utilización. De la calidad en la recogida de los datos dependerá la bondad de los resultados de las previsiones económicas.

Por fin, si se desea tener la posibilidad de acceso a beneficios, será también preciso dedicarle una continua atención al mercado, tanto de fletes como de precios, que permitan definir la velocidad económica de cada tráfico en el preciso momento de la realización del transporte, así como ejercer una continua vigilancia de la condición de operación del buque que garantice en todo momento el acceso a la velocidad económica impuesta por el mercado.

## DISCUSION

### Sr. Apraiz Barreiro

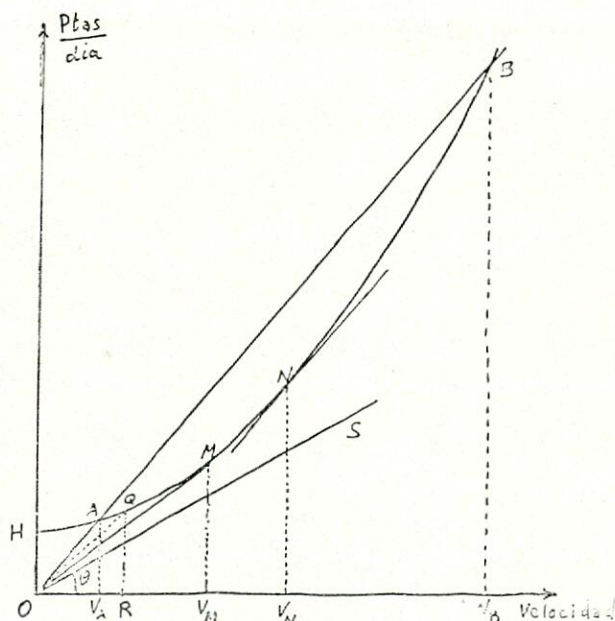
No cabe duda que el trabajo de Jesús Casas presenta de una manera muy completa y clara la problemática de la velocidad económica de los buques, de tanto interés para el armador, sobre todo hoy día con el enorme incremento de los costes del combustible, por lo que le felicito muy sinceramente.

Se me ocurre un complemento a la figura 2 que creo puede ser útil. Si en esta figura prolongamos la escala de abscisas y ordenadas hasta su respectivo valor cero tendremos una figura semejante a la que se adjunta, en la cual la recta de ingresos por día pasa por el origen, ya que a velocidad cero ingresos nulos; la curva de gastos totales corta el eje de ordenadas en el punto H, tal que OH es la suma de gastos fijos por día; la curva así tendrá la forma indicada en la figura.

La recta de ingresos puede ocupar respecto a la curva de gastos tres posiciones, que describimos separadamente:

1.ª La recta es secante a la curva. Posición OAB. Hay beneficio para V comprendido entre  $V_A$  y  $V_B$ , siendo nulo para los puntos A y B; pérdida para los valores de V inferiores a  $V_A$  y superiores a  $V_B$ .

Si tomamos un punto O entre A y B y hallamos el cociente



$$\frac{QR}{OR} = \operatorname{tg} \theta = \frac{\text{gastos por día}}{\text{velocidad}}$$

y multiplicamos numerador y denominador por el número de días de viaje y cambiamos convenientemente la escala, tendremos:

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\text{gastos por viaje}}{\text{distancia por viaje}}$$

A veces se habla de una velocidad reducida, mal llamada económica y que aquí llamaremos velocidad barata, que es aquella en que los gastos por viaje son mínimos. Pues bien, a velocidad barata será mínima  $\operatorname{tg} \theta$ , y ello sucederá cuando la recta OQ sea tangente a la curva de gastos, o sea, OM, y la velocidad  $V_M$ , correspondiente al punto M, será la velocidad barata, o sea, de gastos mínimos.

Sin embargo, ésta no es la velocidad económica, o sea, la de máximo beneficio, ya que, como explica el conferenciante, éste corresponde al punto N de tangencia a la curva de la paralela a OAB, y  $V_N$  será la velocidad económica. Dada la forma de la curva de gastos, aproximadamente cúbica o cuártica en esta zona, N estará a la derecha de M; es decir:

$$V_N > V_M$$

es decir, que la velocidad económica o de mayor beneficio será mayor que la velocidad barata.



2.<sup>a</sup> La recta de ingresos es tangente a la curva de gastos es decir, coincide con OM. En este caso, los cuatro puntos A, M, N y B se reúnen en M, y en ese caso la velocidad barata y económica coinciden en un punto, dando beneficio nulo. A velocidades superiores o inferiores a ese punto hay pérdida, tanto mayor cuanto más se alejan del punto M.

3.<sup>a</sup> La recta de ingresos OS forma con las abscisas un ángulo inferior al que forma OM con ese eje. Siempre hay pérdida, pero ésta será mínima en el punto de tangencia a la curva de gastos de la paralela a OS.

#### Sr. Llopis Torija-Gascó

En primer lugar quiero felicitar al autor por su intento de clarificación del tratamiento de los aspectos económicos de la explotación de los buques. En segundo lugar, y con el riesgo de pecar de superficialidad por el poco tiempo que hemos dispuesto para su lectura, quiero hacer unas breves consideraciones y un par de conclusiones a modo de síntesis, con las que creo que el autor estará de acuerdo:

1.<sup>a</sup> Se ha hablado de posibles beneficios y de situaciones de fletes deprimidos y creo que debemos de ser plenamente conscientes de que si unos buques determinados no producen beneficio o no existe la posibilidad de alcanzarlo en un margen de tiempo razonable, lo mejor es venderlo, salvo en el caso de empresas públicas con objetivos políticos.

2.<sup>a</sup> El mercado de fletes es independiente del armador.

3.<sup>a</sup> A buque construido, la velocidad se puede variar dentro de muy estrechos márgenes.

De esto se deduce que:

1.<sup>o</sup> Si los buques están construidos, hay que seguir en el momento actual una política de costes mínimos, máximo número de días de buque operativo y control riguroso de todos los gastos de operación, contando con un eficaz departamento de inspección.

2.<sup>o</sup> Si los buques están por construir, es absolutamente indispensable el estudio previo profundo de las características de los mismos para los tráficos previstos.

#### Sr. López García

¿Cuál es la forma de determinar el máximo cash flow? Me parece que en el trabajo se indica que los gastos fijos pueden variarse y creo que efectivamente es así, pero modificando la amortización, cosa que precisa de un tratamiento más complicado.

En rutas cortas y variables influyen en el beneficio no sólo las características del viaje, sino las características del programa de viaje, características que entran dentro del conjunto económico nacional, y siendo éste problemático opino que hay que acudir a la velocidad de explotación mínima posible compatible con el servicio.

#### El autor

Intervención muy interesante la del señor Apraiz, que agradezco en todos los sentidos y en especial en el que concierne a clarificar, de forma gráfica, la identidad inequívoca que tienen la velocidad que proporciona el MINIMO COSTE DE TRANSPORTE POR MILLA NAVEGADA y la que produce un BENEFICIO NULO en la explotación del buque en un determinado viaje, correspondiente en la figura 10 a la del UMBRAL del BENEFICIO.

Tanto la velocidad definida como «económica» en el trabajo como la «barata», puesta de manifiesto por Ramón Apraiz en su intervención, pueden ser objetivos económicos de dos tipos distintos de servicios de transporte marítimo que ayudan a definir las características concretas de dos tipos de armadores bien diferenciados: los llamados «independientes» y los que lo son, con el objetivo de asegurarse el «transporte de mercancías propias» en su concepción logística.

Los «independientes», obligados a buscar el beneficio en el servicio de transporte, fundamento de su empresa, se marcarán como objetivo para la velocidad de sus buques la «económica», que les garantiza máximo beneficio o mínima pérdida.

Los empresarios que buscan en el transporte un medio para garantizar el movimiento de sus productos, y es entonces el transporte marítimo sólo una partida de coste, se marcarán como objetivo para la velocidad de sus buques la «barata», que es la que produce el MINIMO COSTE DE TRANSPORTE.

El señor Llopis formula una pregunta muy interesante, con contenidos ciertos en premisas y conclusiones, pero que precisan de matizaciones que encuadren sus situaciones específicas y particulares, limitando su generalidad.

En primer lugar, conviene analizar las consideraciones de la pregunta teniendo en cuenta las siguientes situaciones:

1.<sup>a</sup> Una flota puede estar compuesta por un solo buque o por varios. Lógicamente, la pérdida ocasional de beneficios tendrá distinta repercusión en uno u otro caso.

2.<sup>a</sup> Dentro del mercado de fletes existen diferentes niveles relativos a los diferentes plazos de vigencia de los contratos de fletamento, que pueden clasificarse en:

- Contratos a largo plazo.
- Contratos a corto plazo.
- Contratos por un solo viaje («spot»).

Pero el armador tiene la libertad de elegir o contrato o ruta.

3.<sup>a</sup> Todo buque existente tiene definida una potencia máxima aplicable a la propulsión en cada instante, así como una mínima, ambas impuestas por consideraciones técnicas de funcionamiento adecuado a régimen continuo de su planta propulsora.

Las formas de la carena del buque, su estado de limpieza y conservación y las condiciones de viento y mar conforman una resistencia a la marcha, que en cada caso deberá ser vencida por la fuerza propulsora para conseguir una velocidad de operación.

La voluntad del capitán, finalmente, con la cooperación de su tripulación, conseguirá el equilibrio entre fuerza propulsora, resistencia al avance y deseos del armador.

El margen de velocidad en un buque construido es limitado, pero aceptable.

4.<sup>a</sup> Aunque el objetivo del armador es obtener beneficios con la operación de su flota y aunque éste se consigue obteniendo beneficios en cada viaje de cada buque, una flota, como conjunto, puede también tener beneficios aunque algunos de sus buques no los tengan directamente nunca o incluso aunque un solo buque no tenga continuamente beneficios.

Aceptando las condiciones establecidas en la pregunta, creo necesario complementarlas con un objetivo prioritario: conseguir en todo momento MAXIMIZAR LA DIFERENCIA ENTRE INGRESOS Y GASTOS en todos los casos, haciendo hincapié en que los buques de nueva construcción será muy rentable para el armador el estudio previo de las características de operación desde los puntos de vista hidrodinámico, energético y mecánico.

Agradezco la oportunidad que me brindan las preguntas del señor López García para concretar más algunos aspectos de mi trabajo.

Se acostumbra a relacionar el flujo de caja con la amortización por la facilidad de definición de las partidas que entran a formar las «salidas» de dinero, puesto que el flujo de caja es el resultado de la compensación entre ENTRADAS y SALIDAS de dinero en ella.

Así, pues, se pueden definir las ENTRADAS como la diferencia entre «ingresos» y «gastos financieros» y las SALIDAS como la que existe entre «costes totales posi-



vos» y dos de las partidas incluidas en ellos, muy concretas, como son el «fondo de amortización» y el «fondo de provisiones».

Entonces el dinero que debe administrarse empresarialmente es la diferencia entre el que ENTRA en caja —es decir, los «ingresos» menos los «gastos financieros»— y la cantidad que se desea obtener como «resultado de la explotación», que se destinará a cada una de las siguientes partidas:

- Provisiones.
- Gastos variables de operación.
- Gastos fijos.

Si ahora lo que se desea es que la diferencia entre ingresos y costes sea MAXIMA, es decir, que el «resultado de la explotación» sea el mayor posible, el buque deberá operar a la velocidad que hemos llamado económica, pues como se desprende de la figura 9, a velocidades superiores o inferiores a ésta el «resultado de explotación» es menor.

Por tanto, para conseguir el MAXIMO «flujo de caja» es indispensable operar a la velocidad económica.

Puesto que la definición de la velocidad económica es independiente de los costes fijos y a esta velocidad los ingresos diarios son conocidos, éstos, después de deducidos los gastos financieros, pueden ser destinados a uno de los siguientes:

- Resultado de la explotación.
- Gastos del viaje y costes fijos.

Ahora dentro de los costes fijos si se desea variar la cantidad destinada a amortización, lo será a cuenta de la variación correspondiente de las partidas de los «costes fijos».

Puesto que la cantidad total de dinero a dividir en estas dos partidas es fija, habrá diferentes posibilidades de distribución, desde un «resultado de la explotación» negativo, aceptando pérdidas ocasionales, hasta uno posi-

tivo, preservando así unos beneficios, pasando por la situación intermedia y especial de aceptar un «beneficio nulo», equivalente a una operación del buque a régimen de mínimo coste por milla navegada, que puede ser el objetivo del armador que se dedica al transporte de sus propias mercancías.

De la decisión que se tome en relación con el «resultado de la explotación» dependerá la importancia de la partida que engloba los costes fijos y los gastos de consumo para propulsión, y como estos gastos de consumo para una determinada velocidad son conocidos, quedará definitivamente asignada una cantidad de dinero, destinada a afrontar los costes fijos, distribuyéndose entre cada una de las partidas que lo componen, según el cuadro I, de acuerdo con los compromisos que tenga contraídos el armador.

Debe resaltarse ahora el hecho de que la evolución del fondo con destino a costes fijos, que el armador desea, y así presupone, que sea uniforme, resulte en la realidad de evolución variada, compuesta por tramos uniformes correspondientes a cada viaje redondo. Este concepto se expresa gráficamente a continuación en la figura 12. Al final del ejercicio económico se habrá conseguido una cota en el fondo con destino a costes fijos que, frente al importe real de éstos, dará origen a los beneficios o pérdidas del ejercicio contable, cuya predicción puede resultar favorecida por la vigilancia continua que permite el gráfico de la figura 12.

En relación con la pregunta relacionada con los beneficios en rutas cortas y variables conviene puntualizar que, de acuerdo con la figura 8, pueden, al menos, definirse tres velocidades: «la económica», que viene impuesta por el nivel del mercado de fletes; la correspondiente al «umbral de beneficios», que es la que desearía el armador para su buque, con objeto de asegurar sólo una compensación total de sus gastos anuales, y que puede llamarse «velocidad operativa de mínimo coste por milla navegada», y, por fin, la «velocidad operativa», que es aquella que garantiza que no existirán pérdidas por permitir que el «fondo para costes fijos» alcance un nivel superior a los costes fijos reales.

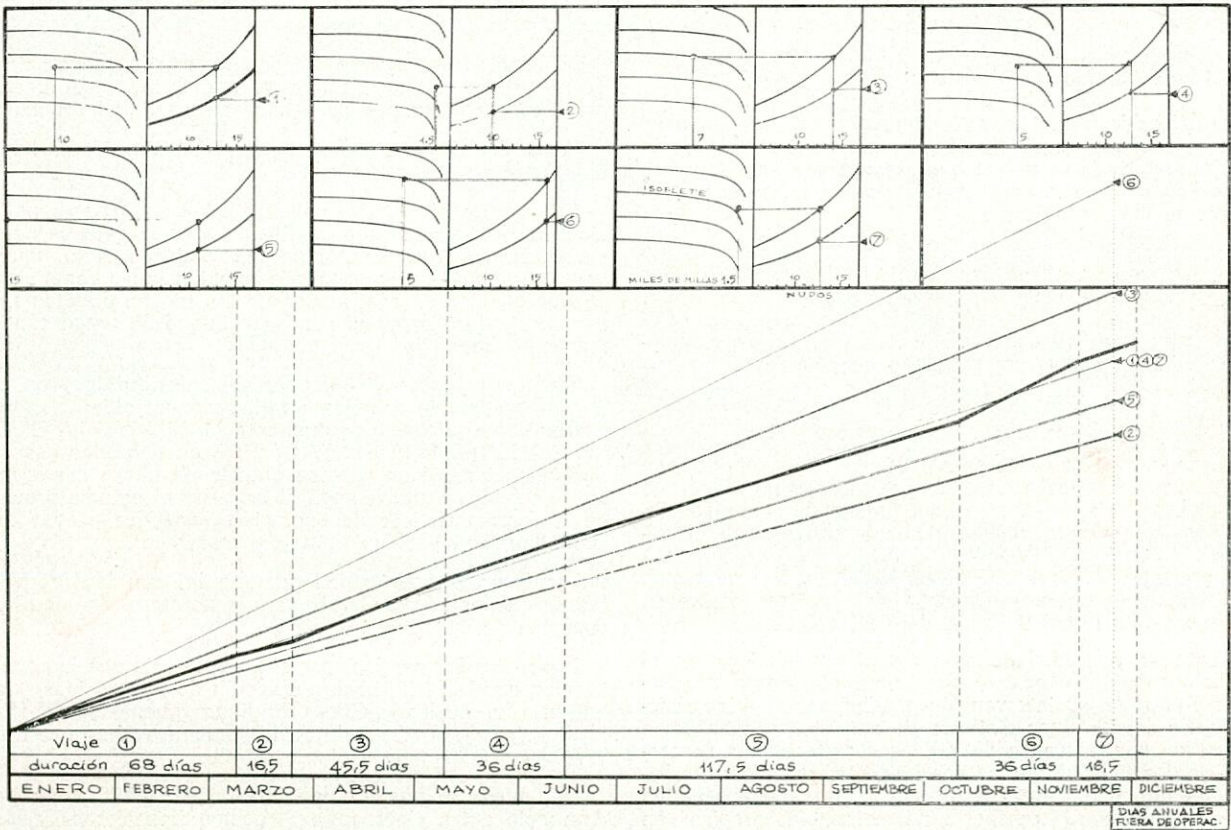


Figura 12.





La solución para el cambio de su  
Radioteléfono «doble banda» por B.L.U. ..

# CERES-II



Más de 750 buques  
equipados con CERES I

## 200 watios

- Nuevo diseño. Más prestaciones.
- Sintonía automática.
- Recepción en banda continua.
- Aprobado por la S.P.M.M. n.º 30043.





# ARIES-II

**80 watos**

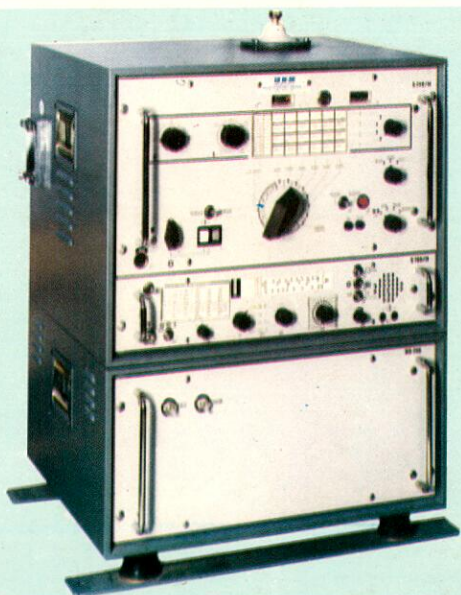
- 8 canales a cristal.
- Apto para buques menores de 150 T.R.B.
- Económico. Bajo consumo.
- Aprobado por la S.P.M.M. n.º 35006.



# VULCANO

**400 watos**

- Hasta 256 canales sintetizados.
- Posibilidad conexión a Telex y Fax.
- Recepción en banda continua y por canales sintetizados.
- Sintonía semi-automática.
- Aprobado por la S.P.M.M. n.º 40030.



# TRITON-II

**400 watos**

- 400 Tritón I en servicio.
- Sintonía semi-automática.
- Transmisión y recepción a cristal.
- Aprobado por la S.P.M.M. n.º 30039.



**HISPANO RADIO MARITIMA, S.A.** JORGE JUAN, 6 - Tel. 276 44 00 - Telex: 226 48 MADRID-1



Puesto que las curvas de la parte central de la figura 8 han relacionado la velocidad del buque con el nivel de fletes y el nivel teórico anual del fondo de «costos fijos y beneficio», en todo momento el armador puede tomar decisiones ponderadas según uno de los siguientes esquemas:

- Para un flete conocido en un determinado viaje:
  - Habrá beneficios si se opera a velocidad económica y ésta es superior a la «operativa del mínimo coste por milla navegada», que es la que permite la recuperación de los gastos fijos.
- Si la velocidad de operación está definida:
  - Habrá beneficios cuando el flete de transporte sea superior al correspondiente a esta velocidad, a través de la curva máxima diferencia entre ingresos y gastos, siempre que la velocidad de operación impuesta sea superior a la «operativa del mínimo coste por milla navegada».
- Para un nivel de gastos fijos anuales:
  - Habrá beneficios cuando la «velocidad económica» sea superior a la correspondiente a la de «mínimo coste por milla navegada».

Podría entonces concluirse que:

1.º Cada nivel de fletes en un determinado tráfico y ruta tiene una velocidad económica que garantiza la máxima diferencia entre ingresos y costes.

2.º Cada tráfico y ruta que exigen una determinada velocidad de explotación mínima, según la pregunta, impone que el flete a cobrar por el armador supere un nivel mínimo, en cualquiera de las siguientes situaciones:

a) **Velocidad impuesta superior a velocidad operativa**

El nivel mínimo de fletes será el correspondiente al de la velocidad impuesta, considerada como operativa.

b) **Velocidad impuesta inferior a velocidad operativa**

El nivel mínimo de fletes estará compuesto de dos partes:

Primera.—Un precio por tonelada correspondiente al flete a la velocidad impuesta como velocidad operativa.

Segunda.—Un precio compensador de la reducción del «fondo de costes fijos» consecuencia de la operación a «velocidad impuesta», y que se materializará en «una cantidad de dinero por día de duración del viaje redondo».

(Viene de la pág. 150.)

Esta reducción de potencia permite una adaptación especial del motor (con aprovechamiento total de la presión del aire de carga) y con ello una disminución adicional de la carga térmica de los elementos que constituyen la cámara de combustión.

El mayor tiempo de servicio con aceite pesado (7.500 horas) se ha alcanzado hasta ahora con un motor 16ASV25/30 en una instalación estacionaria con una potencia total de 2.800 kW.

El funcionamiento del tren alternativo puede calificarse de bueno. El desgaste máximo de la camisa es algo mayor que con diesel-oil. No obstante, es de unos 0,02 mm./1.000 horas. El desgaste específico de los aros de émbolo está en este caso por debajo de 0,03-0,04 mm/1.000 h.

El tiempo entre revisiones de las válvulas pudo aumentarse decisivamente al utilizar la culata refrigerada por taladros con la refrigeración del asiento. El último período de servicio, de unas 2.600 horas, pudo efectuarse sin aparecer ninguna avería de válvulas, a pesar de la elevada carga del motor (la mayor parte del tiempo al 100 por 100). En la figura 7 puede observarse el típico aspecto de una válvula de escape después de este período de servicio.

Estos buenos resultados, sin embargo, no pueden hacer olvidar que el servicio con aceite pesado en un motor de cuatro tiempos, como el AS25, sólo es verdaderamente económico cuando se cumplen ciertas condiciones con respecto al entretenimiento y calidad del aceite pesado y su preparación.

Los aceites pesados con pocas suciedades (correspondientes, aproximadamente, al «Intermediate fuel» IF30) permiten el servicio del motor cerca de su punto óptimo económico, considerando los costes de combustible, entretenimiento, disponibilidad de la instalación, etc. Los combustibles de peor calidad pueden emplearse económicamente sólo en condiciones óptimas de servicio. En este caso, en general, ha de contarse, sin embargo, con mayores costes de entretenimiento.

La preparación del combustible y el filtrado del aceite de engrase tienen una importancia extraordinaria en el servicio con aceite pesado. La disposición correcta de la instalación es tan importante como la construcción del motor.

El empleo del aceite pesado bajo estas condiciones representa una solución económicamente atractiva: los costes del diesel-oil han experimentado un aumento medio

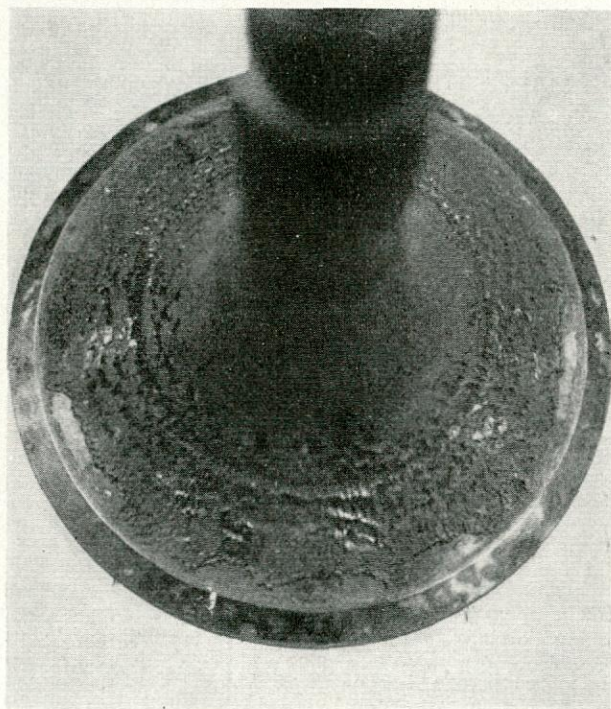


Figura 7.

anual de cerca del 10 por 100 en los últimos veinte años. Por el contrario, los costes del «Intermediate fuel» IF30 han subido «solamente» un 8 por 100 anual.

Para los próximos años han de esperarse mayores índices de aumento, con lo que, utilizando la calidad IF30, pueden lograrse importantes ahorros (del orden de seis a nueve millones de dólares por 1.000 kW y diez años).

#### REFERENCIAS

1. P. BORGEAUD: «The Sulzer A 25 Engines». Sulzer Technical Review, 1970.
2. G. WOLF, A. BITTERLI y A. MARTI: «Boore-cooled Combustion Chamber Components on Sulzer diesel engines». MTZ 39, 1978.



# BARCOS

## LOS PRECIOS DE LOS BUQUES

La revista «Fairplay» ha publicado su habitual comentario del comienzo del año sobre la evolución de los precios de los buques, cuyo contenido transcribimos a continuación:

«Durante los dos últimos años los precios pagados por la mayoría de los armadores para buques de nueva construcción han tenido sólo un parecido al coste real. Este estado de negocios ha falseado las cifras totales de los precios pagados por diferentes tipos de buques mercantes y ha aumentado la diferencia entre el coste de los tres buques hipotéticos "Fairplay" y los precios pagados actualmente por buques similares.

El coste real de cualquier buque se ha descrito como una función de diferentes clases de variables técnicas, físicas, directivas, financieras y, recientemente, políticas. En el caso de los buques hipotéticos "Fairplay" sólo se consideran cuatro variables, acero, servicios y pintura, maquinaria principal y auxiliar y gastos generales del astillero, que incluyen la amortización, seguro, clasificación y margen de beneficio.

Debe recordarse que las horas-hombre que se necesitan por buque (con la excepción de los de pasaje de línea, cruceros y pasaje de línea y ferrys de pasaje y automóviles) se reducen cuando aumenta el tamaño del buque. La reducción no es lineal y se ha considerado como asintótica a un valor claramente constante. Este fenómeno hace que el precio de los buques pequeños sea elevado en comparación con sus versiones mayores.

Existe una evidencia amplia de que continúa el interés por los pequeños cargueros comprendidos entre 8.000 y 16.000 TPM y los precios de los buques de segunda mano, relativamente modernos, de esta categoría han sido altos. La diferencia entre el coste del carguero hipotético "Fairplay" de 11.000/13.000 TPM y el de un buque nuevo similar disponible en el mercado se ha reducido.

Los costes estimados de los buques "Fairplay" se basan en la información obtenida de astilleros del Reino Unido, Escandinavia, Europa y Japón y no se tienen en cuenta las ofertas de algunas áreas de construcción, tales como Corea del Sur, Estados Unidos y los países del Comecon. No se efectúa ningún descuento por el beneficio de contratos en serie, cláusulas de penalidad relacionadas con la fecha de entrega, disposiciones de crédito u otros incentivos financieros especiales y se supone que los buques se entregan un año después que la firma del contrato y que el pago se efectúa en el momento de la entrega. Los datos recibidos se convierten en libras esterlinas un mes antes de la publicación de los precios de los buques standard.

Todos los precios se basan en cuatro grupos de coste principales: acero, 25 por 100; servicios y pintura, 11 por 100; equipo de cubierta, 10 por 100; maquinaria principal y auxiliar, 34 por 100, y el 20 por 100 restante incluye gastos generales, amortización, seguros, clasificación y un margen de beneficios del 5 por 100.

Las características principales del carguero "Fairplay" son las siguientes: 11.000-13.000 TPM, shelter abierto/cerrado; eslora total 140,2 m. y calado 9,14 m. Está propulsado por un motor diesel de 7.000 BHP acoplado directamente a la hélice, pudiendo alcanzar una velocidad en servicio de 15 nudos. Los escantillones y equipos del casco cumplen con las exigencias de las principales sociedades de clasificación y normas de seguridad internacionales. Tienen instaladas plumas de carga eléctricas y disponen de alojamientos para una dotación de 35 personas.

Dispone de control del motor principal en el puente, pero no dispone de equipos para el funcionamiento de la cámara de máquinas desatendida.

A finales del pasado año se estimaba que el coste de este buque era de 5,5 millones de libras, frente al de 5,2 millones seis meses antes. El precio aumentaría sustancialmente si se instalaran grúas de cubierta y amplias escotillas reforzadas adecuadamente para el transporte de contenedores en cubierta. Con la creciente popularidad del motor diesel de velocidad media y el incremento del volumen de producción su coste ha descendido por debajo del correspondiente al provisto de motor diesel lento, incluso aunque se incluya el reductor.

	Libras/TPM		
	Precio (libras)	Shelter cerrado	Shelter abierto
31 de diciembre de 1969 ... ..	1.270.000	97,69	115,46
31 de diciembre de 1970 ... ..	1.380.000	106,15	125,45
31 de diciembre de 1971 ... ..	1.800.000	138,46	163,63
31 de diciembre de 1972 ... ..	2.000.000	153,85	181,81
31 de diciembre de 1973 ... ..	2.800.000	215,38	254,54
31 de diciembre de 1974 ... ..	3.700.000	284,61	336,36
31 de diciembre de 1975 ... ..	4.150.000	319,23	377,27
31 de diciembre de 1976 ... ..	4.400.000	338,46	400,00
31 de diciembre de 1977 ... ..	4.700.000	361,15	427,27
31 de diciembre de 1978 ... ..	4.950.000	380,77	450,00
30 de junio de 1979 ... ..	5.200.000	400,00	472,72
31 de diciembre de 1979 ... ..	5.500.000	423,08	500,00

Aunque el tamaño medio del granelero que se conoce como de "tamaño manejable" ("handy size") ha aumentado hasta 35.000 TPM, el tamaño del granelero hipotético "Fairplay" permanece en 25.000 TPM. Está propulsado por un motor diesel lento de 9.000 BHP, acoplado directamente a una hélice de palas fijas, pudiendo alcanzar una velocidad en servicio de 16 nudos. No dispone de equipo de carga, pero cumple con los reglamentos de las sociedades de clasificación y las normas de seguridad internacionales. El coste actual de este buque se estima en 7,9 millones de libras, frente al de 7,6 millones seis meses antes.

	Precio (libras)	Libras/TPM
31 de diciembre de 1974 ... ..	5.000.000	200
31 de diciembre de 1975 ... ..	5.500.000	220
31 de diciembre de 1976 ... ..	6.300.000	252
31 de diciembre de 1977 ... ..	6.800.000	272
31 de diciembre de 1978 ... ..	7.000.000	280
30 de junio de 1979 ... ..	7.600.000	304
31 de diciembre de 1979 ... ..	7.900.000	316

Si no se tiene en cuenta a los cruceros de línea, el buque mercante más caro en el mercado actual, en términos de capacidad de peso muerto, es el portacontenedores con su casco de líneas finas, potencia elevada y compartimentos celulares para el transporte de contene-



dores. Se obtendrían resultados falsos si se halla la media del precio de entrega de todos los portacontenedores puros entregados durante el último año o bien cotizar un precio de construcción por TEU. La oscilación de los contratos de portacontenedores en Japón ha bajado el precio medio de estos buques, pero el portacontenedores hipotético "Fairplay" ha mantenido virtualmente su precio durante los seis últimos meses del año, aumentando sólo ligeramente hasta 28.700.000 libras.

Al contrario que en los otros dos tipos de buques, la especificación del portacontenedores debe ser más amplia para poder estimar su coste. Tiene una capacidad de 1.200 contenedores TEU, 400 de ellos refrigerados, y una velocidad de servicio de 22 nudos. La propulsión se ha restringido ahora a un motor Sulzer de nueve cilindros, u otro motor lento equivalente, de una potencia máxima continua de 30.000 BHP, para que el buque alcance la velocidad en servicio de 22 nudos al 85 por 100 de dicha potencia. La energía eléctrica es suministrada por cuatro grupos generadores de 1.000 KW y los 400 contenedores refrigerados se transportan en dos bodegas refrigeradas.

	A	Ñ	O	Precio (libras)
1974 (diciembre)	...	...	...	22.000.000
1975 (diciembre)	...	...	...	25.000.000
1976 (diciembre)	...	...	...	26.000.000
1977 (diciembre)	...	...	...	27.500.000
1978 (diciembre)	...	...	...	28.200.000
1979 (junio)	...	...	...	28.500.000
1979 (diciembre)	...	...	...	28.700.000

El precio medio de un contenedor normal ha aumentado a 2.900 libras y el de un contenedor refrigerado a 3.100 libras.»

#### BUQUE PARA TRANSPORTE DE RESIDUOS RADIATIVOS

A petición de la Energía Atómica sueca, la sociedad Salén Technologies AB, filial del consorcio Salén, ha desarrollado un proyecto de buque para el transporte de residuos radiactivos y está previsto entregar las especificaciones a todos los astilleros que deseen construirlo. Este buque, de 1.900 TPM, puede ser cargado por manipulación vertical u horizontal y se caracteriza esencialmente por la importancia de las medidas de seguridad, puesto que está previsto que flote a pesar de averías considerables, como, por ejemplo, una brecha en el casco, resultante de una colisión, de seis metros de longitud y 3,5 metros de profundidad, o de una varada de ocho metros de longitud y 1,2 metros de profundidad en cualquier parte del casco.

La duplicidad del sistema de propulsión, de la hélice y del sistema de gobierno, permite al buque proseguir su ruta con uno sólo de estos equipos. Se construirá con proa rompehielos con la marca finlandesa «Glacé 1A». La lucha contra incendios está asegurada en las condiciones conocidas más elevadas, disponiendo de extintores de espuma en las bodegas, de halon en la cámara de máquinas y mediante agua pulverizada en los camarotes. Los residuos radiactivos se transportarán en contenedores especiales de 100 t. Este buque debe ser entregado en el otoño de 1981 y entrar en servicio en 1982.

#### BUQUE PARA ESTUDIOS SISMICOS

El astillero Trosvik Verksted ha entregado recientemente a la firma Geophysical Company, de Noruega, filial del Norske Veritas, de Kongsberg Vaatemfabrik, y una de las cuatro sociedades europeas de este tipo, el buque de estudios sísmicos «Geco-Beta», de 1.599 TRB y 1.250 TPM, que será el buque de este tipo más avanzado del mundo.

Sus características principales son: eslora total, 75,20 metros; manga, 15,60 m.; puntal a la cubierta shelter, 8,60 m., y calado, 6,40 m. Dispone de una cubierta para recibir los tipos de helicópteros más corrientes, así como una instalación especial para la puesta en el agua de los cables que registran las sacudidas sísmicas.

Dispone de alojamientos para cuarenta y ocho personas, aunque la tripulación del buque sea sólo de veintiocho hombres. Se ha puesto un cuidado especial en el aislamiento para impedir que las vibraciones del buque entorpezcan las señales sísmicas, lo que será igualmente beneficioso para la tripulación.

La propulsión se proporciona por cuatro motores eléctricos de corriente continua de una potencia de 597 KW a 1.070 r. p. m. cada uno y que accionan, a través de un reductor, una hélice de cuatro palas. La energía eléctrica se suministra por tres generadores de 1.300 KVA, 600 V. 60 Hz, accionados por tres motores de cuatro tiempos, nueve cilindros, de una potencia de 1.530 HP a 720 r. p. m., que consumen fuel pesado.

El buque está fletado por dieciocho meses por la Shell International para efectuar estudios sísmicos a lo largo de la costa americana.

## ASTILLEROS

### ACTIVIDAD DE LOS ASTILLEROS NACIONALES DURANTE EL MES DE MARZO DE 1980

#### NUEVOS CONTRATOS

**Astilleros del Atlántico.**—Con Marítima de Besaya, S. A., para la construcción de dos portacontenedores de 1.599 TRB y 3.000 TPM cada uno. Dichos buques irán propulsados por un motor de 2.000 BHP.

**Astilleros Españoles. Factoría de Sevilla.**—Con Sokorri, S. A., para la construcción de un granelero de 19.700 TRB y 35.000 TPM. Irá propulsado por un motor Aesa/Sulzer, tipo 7RND69, de 11.550 BHP a 150 r. p. m.

**Astilleros de Santander.**—Con Marpesca, de Cuba, para la construcción de un cementero de 3.600 TRB y 5.400 TPM. Irá propulsado por un motor Aesa/B&W, tipo K45GFC, de 4.400 BHP a 227 r. p. m.

**Astilleros y Talleres del Noroeste.**—Con Puri Shipping Limited, de Liberia, para la construcción de un granelero «NORTHERN GALE», de 51.000 TRB y 109.155 TPM. Irá propulsado por un motor Aesa/Sulzer, tipo 7RND90, de 20.300 BHP a 122 r. p. m.

Con Superline Ltd., de Liberia, para la construcción de un petrolero de 49.100 TRB y 81.279 TPM. Irá propulsado por un motor B&W, tipo 8L67GFC, de 17.400 BHP a 123 revoluciones por minuto.

**Balenciaga.**—Con Naviera Sota Cantábrico, S. A., para la construcción de un carguero «SOTA ARRITOKIETA», de 1.585 TRB y 3.600 TPM. Irá propulsado por un motor Barreiras/Deutz de 2.000 BHP a 365 r. p. m.

**Enrique Lorenzo y Cía.**—Con Telde, S. A., para la construcción de un portacontenedores/roll-on/roll-off de 3.950 TRB y 7.300 TPM. Irá propulsado por un motor de 4.150 BHP.

**Hijos de J. Barreras.**—Con Telde, S. A., para la construcción de un portacontenedores/RO-LO de 4.150 TRB y 8.900 TPM. Irá propulsado por un motor Barreras/Deutz, tipo RBV12M-540, de 4.150 BHP a 630 r. p. m.

**Unión Naval de Levante. Factoría de Barcelona.**—Con Cía. Ibérica de Remolcadores del Estrecho, S. A. (CIRE-SA), para la construcción de un remolcador de 250 TRB y 190 TPM. Irá propulsado por un motor Aesa/Sulzer, tipo ASV25/30, de 3.240 BHP a 1.000 r. p. m.



## BOTADURAS

**Astilleros Ardeag.**—Pesquero «SEIRAMAR», de 170 TRB y 120 TPM, que se construye para José Manuel Iriarte Burgaña y otros. Irá propulsado por un motor Echevarría/B&W Alpha, tipo 408-26-FO, de 800 BHP a 400 r. p. m.

**Astilleros Construcciones. Factoría de Meira.**—Suministro a plataforma de perforación «CAP-ISABEL», de 900 TRB y 1.200 TPM, que se construye para Cía. Auxiliar Petrolífera, S. A. Irá propulsado por dos motores Aesa/Sulzer, tipo 16ASV25/30, de 4.320 BHP a 1.000 r. p. m. cada uno.

**Astilleros Españoles. Factoría de Sevilla.**—Frigorífico «FRIGO AFRICA», de 3.080 TRB y 3.475 TPM, que se construye para Naviera Transmar, S. A. Irá propulsado por un motor Aesa/B&W, tipo 5K45GF, de 4.400 BHP a 227 r. p. m.

**Astilleros de Santander.**—Transbordador «BAHIA DE CADIZ», de 3.717 TRB y 1.146 TPM, que se construye para Islaña de Navegación, S. A. (ISNASA). Irá propulsado por dos motores Barreras/Deutz, tipo RBV12M-350, de 4.400 BHP, a 430 r. p. m. cada uno.

**Juliana Constructora Gijonesa.**—Frigorífico «ESQUIMAL», de 3.080 TRB y 3.500 TPM, que se construye para Canomar, S. A. Irá propulsado por un motor Barreras/Deutz, tipo RBV8M-540, de 4.400 BHP a 630 r. p. m.

**Unión Naval de Levante. Factoría de Valencia.**—Remolcador de 140 TRB y 60 TPM, que se construye para Remolcadores de Barcelona, S. A. Irá propulsado por dos motores Baudouin/Interdiesel, tipo DNP12, de 600 BHP a 1.800 revoluciones por minuto cada uno. Es el casco de la C. N.º 62 de la factoría de Barcelona.

**Astilleros del Atlántico.**—Portacontenedores «LA MAGDALENA», de 3.730 TRB y 5.900 TPM, que se construye para Naviera de Cantabria, S. A. Irá propulsado por un motor Bazán/Man, tipo 7L40/54 A, de 4.315 BHP a 450 revoluciones por minuto.

**Astilleros de Mallorca.**—Remolcador «297-B QUICHUA», de 150 TRB y 70 TPM, que se construye para Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables (SEIM), de Argentina. Irá propulsado por un motor Barreras/Deutz, tipo RSBA8M-528, de 1.000 BHP a 800 r. p. m.

## ENTREGAS

**Astilleros Construcciones. Factoría de Ríos.**—Roll-on/roll-off «GUADALAVIAR» a Naviera Cru, S. A. Las características principales del buque son: 2.361 TRB y 3.786 TPM; eslora total, 101,5 m.; eslora entre perpendiculares, 90 m.; manga, 16,5 m.; puntal, 11/6,25 m., y calado, 5,45 metros. La capacidad de bodegas es de 117 roll trailers. Va propulsado por un motor Aesa/Werkspoor, tipo 8TM-410, de 5.600 BHP a 570 r. p. m., que le proporciona al buque una velocidad en pruebas de 17,90 nudos.

**Astilleros Españoles. Factoría de Cádiz.**—Draga de rosario «35-C-CHACO» a Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables (SEIM), de Argentina. Las características principales del buque son: 787 TRB y 1.260 TPM; eslora total, 56 m.; manga, 12 m.; puntal, 3,75 m., y calado, 2,75 m. La capacidad es de 800 m³ hasta 22 m. No tiene propulsión.

**Astilleros Españoles. Factoría de Sevilla.**—Transporte de productos químicos «ALCUDIA» a Marítima Petrolquímica, S. A. Las características principales del buque son: 11.400 TRB y 15.000 TPM; eslora total, 149,6 m.; eslora entre perpendiculares, 134 m.; manga, 21,4 m.; puntal, 13,3 m., y calado, 8,65 m. La capacidad de tanques es de 20.700 m³. Va propulsado por un motor Aesa/B&W, tipo 7K45GF, de 6.150 BHP a 227 r. p. m.

**Astilleros Luzuriaga.**—Carguero «XOVE» a Aluflet, S. A. Las características principales del buque son: 1.398 TRB y 2.580 TPM; eslora total, 77,8 m.; eslora entre perpendiculares, 70 m.; manga, 12,2 m.; puntal, 6,5 m., y calado,

5,3 m. La capacidad de bodegas es de 2.300 m³. Va propulsado por un motor Echevarría/B&W, tipo 12V23-LU, de 1.740 BHP a 800 r. p. m., que le proporciona al buque una velocidad en pruebas de 12,84 nudos.

**Hijos de J. Barreras.**—Atunero congelador «MARATUN» a Marfrisca, S. A., de Venezuela. Las características principales del buque son: 1.498 TRB y 783 TPM. Eslora total, 77,3 m.; eslora entre perpendiculares, 66 m.; manga, 13,6 metros; puntal, 9,05/6,65 m., y calado, 6,35 m. La capacidad de bodegas es de 1.181 m³. Va propulsado por un motor Barreras/Deutz, tipo RSV12M-350, de 4.400 BHP a 430 r. p. m., que le proporciona al buque una velocidad en pruebas de 15,14 nudos.

**Balenciaga.**—Remolcador «SERTOSA VEINTE» a Servicios Auxiliares de Puertos, S. A. (SERTOSA). Las características principales del buque son: 199 TRB y 92 TPM; eslora total, 26,8 m.; eslora entre perpendiculares, 24 m.; manga, 7,9 m., y puntal, 3,95 m. Va propulsado por un motor Echevarría/B&W de 2.030 BHP a 800 r. p. m., que le proporciona al buque una velocidad en pruebas de 11,20 nudos.

**Astilleros del Atlántico.**—Portacontenedores «SONIA S.» a Euroflot, S. A. Las características principales del buque son: 3.730 TRB y 6.000 TPM; eslora total, 106,5 m.; eslora entre perpendiculares, 97,15 m.; manga, 15,8 m.; puntal, 8,7 m., y calado, 6,95 m. La capacidad de bodegas es de 8.300 m³. Va propulsado por un motor Bazán/Man, tipo 7L40/54A, de 4.315 BHP a 430 r. p. m.

## OPOSICION DE LOS SINDICATOS INGLESSES A LA PRIVATIZACION

Más de quinientos delegados de los astilleros, que han participado en una asamblea de la Confederation of Shipbuilding and Engineering Unions, han adoptado una resolución declarando que los sindicatos se opondrían a todo intento de retorno de los astilleros al sector privado, ya sea bajo la forma de transferencia de algunos astilleros o bajo la forma de cesiones de acciones. Si tales proyectos llegaran a proponerse, la asamblea se convocaría de nuevo para considerar «medidas positivas». Por otra parte, los obreros volverían a discutir los acuerdos de cooperación, particularmente en lo que se refiere a la reorganización, la negociación de los acuerdos de salarios para el conjunto de los astilleros, la flexibilidad de empleo y las prácticas de trabajo. El secretario general del sindicato de caldereros Amalgamated Society of Boilermakers y presidente del comité de negociación de la Confederation of Shipbuilding and Engineering Unions ha declarado que esta resolución era consecuencia de una reunión que los dirigentes de los sindicatos habían tenido con el ministro de Industria.

Los sindicatos temen especialmente que los astilleros constructores de buques de guerra, que tienen beneficios, tales como Vickers, de Barrow; Vosper Thornycroft y Yarrow Shipbuilders, sean transferidos al sector privado. El secretario del sindicato TASS, sección de empleados de Amalgamated Union of Engineering Workers, ha declarado que esto sería el final del Reino Unido como gran país constructor de buques mercantes. El Gobierno no encontrará comprador para el conjunto de la industria, que es deficitaria, y no podrá vender más que los astilleros que obtienen beneficios, y que son los que construyen buques de guerra, mientras que los miles de obreros que trabajan en los astilleros de construcción de buques mercantes se encontrarían sin empleo.

El ministro de Industria ha manifestado que la participación de capitales privados en la sociedad British Shipbuilding «en el momento apropiado» seguía siendo la política del Gobierno. Por otra parte, el secretario de Estado para la Industria ha declarado que la decisión en lo que se refiere a la construcción naval debería tomarse en los próximos meses. Ha añadido que esta decisión podría ser de retrasar la cuestión durante un año, pero que sus «inclinaciones» y sus «deseos» eran bien conocidos. El departamento de Industria prepara una lista de opciones y el Gobierno espera que la decisión podrá tomarse el verano



próximo. Un proyecto de ley que modificaría el estatuto de la sociedad British Shipbuilders podría incluirse en el discurso del trono del próximo otoño. Una de las opciones previstas sería la venta de los astilleros constructores de buques de guerra a sus antiguos propietarios o a otros compradores del sector privado. El Gobierno considera también una solución semejante a la de BP; es decir, que una parte de las acciones de la sociedad British Shipbuilders serían puestas en venta, como se ha previsto para la British Aerospace y la British Airways.

## EL MERCADO DE NUEVAS CONSTRUCCIONES

En su informe mensual del mes de febrero, los agentes noruegos R. S. Platou A/S señalan que la intensa actividad que había habido en el mercado de nuevas construcciones durante los últimos meses se ha frenado considerablemente en febrero. Sin embargo, algunas negociaciones en curso han llegado a su término y otras están en preparación. Pero, de una forma general, el vivo interés que se pudo constatar durante el pasado año se ha reducido sensiblemente. Este cambio tan brusco puede atribuirse a los últimos informes extremadamente pesimistas sobre las perspectivas de la economía mundial, aunque puede encontrarse otra explicación en la gran incertidumbre que se cierne sobre algunos mercados de fletes.

Las carteras de pedidos de los astilleros japoneses están ocupadas hasta 1981, pero las entregas para armadores extranjeros en 1982 son aún bastante escasas. Tradicionalmente, los constructores japoneses dudan en firmar contratos con armadores extranjeros mientras que no sea conocido el programa de contratos de los armadores nacionales para el año fiscal. Es decir, que hasta que las gradas no hayan sido reservadas para los armadores nacionales no se sabrá si podrán construir buques para exportación. Por tanto, la situación será más clara próximamente.

El futuro de algunos contratos firmados por armadores extranjeros con astilleros brasileños parece bastante incierto después que las autoridades brasileñas han decidido no entregar las licencias de exportación hasta que se desarrolle una nueva política a largo plazo para la industria de la construcción naval, que debe producir modificaciones en las subvenciones. Este nuevo programa brasileño se estudiará no sólo por los numerosos armadores que han contratado buques en Brasil, sino también por todos los constructores del mundo.

Los créditos abiertos en Noruega bajo el título de subvenciones a la construcción naval para el ejercicio 1980 se agotarán totalmente. Queda por saber si se abrirán nuevos créditos. Pero las carteras de pedidos de los astilleros noruegos, que ya son bastante pequeñas, se agotarán aún más si no se toman nuevas medidas. Los pequeños astilleros noruegos se han especializado en la construcción de pequeños transportes de productos químicos y han obtenido algunos contratos durante estos últimos meses, incluso para armadores extranjeros.

Los armadores noruegos han contratado en Japón un granelero del tipo Panamax, de 60.000 TPM, y otro de 38.000 TPM para entrega durante el primer semestre de 1982 y el cuarto trimestre de 1981, respectivamente. Un astillero noruego ha recibido un contrato de un armador nacional para la construcción de un transporte de productos químicos, cuya entrega debe tener lugar en agosto de 1981.

## TRAFICO MARITIMO

### EVOLUCION DEL TONELAJE AMARRADO

El Consejo general de los armadores británicos ha registrado una ligera reducción del tonelaje amarrado durante el mes de febrero. Para los petroleros el descenso ha sido de 150.000 TPM, mientras que para los buques de carga seca ha aumentado en 30.000 TPM. En total, los buques amarrados son 390, con 6.361.000 TRB y 10.675.000

TPM, que se reparten en 83 petroleros, con 4.431.000 TRB y 8.253.000 TPM, y 307 buques para carga seca (incluyendo cuatro combinados), con 1.930.000 TRB y 2.423.000 TPM.

## LOS FLETES DEL PETROLEO A CORTO PLAZO

El director de Intertanko ha declarado que no se puede esperar que los grandes petroleros obtengan fletes razonables antes de 1983, aunque esto no significa que no sea posible obtener beneficios antes de esa fecha. En los últimos días se han vendido para desguace cinco grandes petroleros, lo que significa que han sido retirados del mercado más de un millón de toneladas de P. M. y, por tanto, la situación ha mejorado para los 700 que quedan en el mundo.

No parece del todo imposible que se vendan también algunos de los grandes petroleros noruegos, aunque estén en mejor situación que los cinco que acaban de venderse. La vuelta a una situación normal para todos los tipos de petroleros depende de la producción petrolífera mundial y de la evolución de la situación económica, lo que significa, en la realidad, de decisiones políticas. No hay ninguna duda de que a largo plazo el mercado encontrará su equilibrio, pero a corto plazo igualmente será posible obtener beneficios, a condición de que el tonelaje amarrado aumente y que se acelere la venta para desguace del tonelaje viejo.

En su opinión, el clima económico será relativamente malo durante los próximos doce a dieciocho meses, con tasas de fletes bajos y precios elevados de compra del tonelaje para desguace. Los cinco petroleros que acaban de cederse han sido vendidos para desguace por un precio de siete millones de dólares. Con un interés del dinero del 19 por 100, como es el caso actualmente en Estados Unidos, es costoso dejar parados los capitales bajo la forma de tonelaje amarrado. Dejar amarrado un buque durante un año produce una pérdida de ingresos de siete millones de coronas, a lo que hay que añadir los gastos directos de amarre, que son del orden de 6.000 a 7.000 coronas diarias.

El hundimiento de las tasas de fletes petroleros no ha tenido nada de sorprendente. El tonelaje amarrado ha disminuido muy rápidamente en el mismo momento en que se esperaba un aumento del precio del petróleo. Las compañías petrolíferas han completado sus reservas al máximo para asegurarse nuevos beneficios. Al aumentar el precio del petróleo se ha producido una disminución del consumo, conjuntamente con las medidas de ahorro de energía tomadas en la mayor parte de los países de la OCDE.

## PUBLICACIONES

### NUEVA EDICION DEL REGLAMENTO DEL BUREAU VERITAS

El Bureau Veritas acaba de publicar la edición 1980 de su «Reglamento para la Construcción y Clasificación de Buques de Acero». Esta edición consta de tres volúmenes:

- «Casco-máquinas».
- «Instalaciones eléctricas».
- «Características y control de materiales».

El volumen «Características y control de materiales» se aplica a la vez a los buques de acero, a los pesqueros de acero, a las plataformas marinas y a los artefactos submarinos.

Se ha publicado simultáneamente una nueva edición del «Reglamento para la Construcción y Clasificación de Buques Pesqueros de Acero».

Independientemente de la nueva presentación del «Reglamento Acero», esta edición representa una puesta al día completa de la edición anterior (1977). Comporta, con respecto a la anterior, numerosas novedades o modificaciones, algunas de las cuales merecen ser subrayadas.



La modificación más destacada es, sin lugar a dudas, una nueva redacción del capítulo I del Reglamento tradicional, consagrado a la definición de la cota y a las disposiciones generales relativas a la construcción de buques bajo vigilancia especial y a su clasificación después de la construcción. Después de los trabajos efectuados conjuntamente con el Comité Técnico de Bureau Veritas, se ha realizado una nueva redacción, pretendiendo dar una mejor definición de las cotas, marcas y menciones atribuidas a los buques clasificados en el Registro de Bureau Veritas.

En relación con esta redefinición de las marcas y menciones, han sido introducidas en el Reglamento unas reglas relativas a la construcción de buques con mención «Abastecimiento».

Igualmente, un estudio de las modalidades de atribución de la marca CL (Corrosión limitada) ha conducido a la redacción de una nueva sección.

Dentro del campo del casco, se han aportado ciertas precisiones concernientes al escantillonado de timones, mamparos, paneles, puertas estancas...

Además, los recientes estudios de escantillonado de buques portacontenedores han llevado a una nueva redacción de las reglas relativas a dichos buques.

Es también preciso señalar la introducción de nuevas reglas para el «agrément» de los procedimientos de soldadura en aceros casco.

En cuanto al volumen «Características y control de materiales», presenta, gracias a una importante colaboración del Comité Técnico de Bureau Veritas, una actualización de las reglas sobre los materiales de la estructura metálica soldada de las plataformas marinas.

## REUNIONES Y CONFERENCIAS

### JUNTAS GENERALES DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS NAVALES DE ESPAÑA

El pasado día 29 de abril se celebraron las Juntas generales ordinaria y extraordinaria de nuestra Asociación. Los asuntos tratados en la primera respondieron a los distintos puntos del orden del día que se enumeran a continuación:

- 1.º Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior de la Junta general ordinaria.
- 2.º Informe del presidente.
- 3.º Lectura y aprobación, en su caso, del estado de cuentas de la Asociación correspondiente al ejercicio económico de 1979. Comunicación de las inversiones en 1979.
- 4.º Informe del director de la revista «Ingeniería Naval». Lectura y aprobación, en su caso, del estado de cuentas de la revista correspondiente al ejercicio 1979 y presupuesto para el ejercicio 1980.
- 5.º Lectura y aprobación, si procede, o modificación, en su caso, del presupuesto de la Asociación para 1980.
- 6.º Informe sobre las actividades y estado de cuentas del Fondo Editorial de Ingeniería Naval (FEIN).
- 7.º Informes sobre las actividades y estado de cuentas de los Fondos de Promoción Técnica Regional, Investigación y Nuevas Actividades.
- 8.º Propuestas recibidas de asociados.
- 9.º Ruegos y preguntas.

En la Memoria de actividades, presentada por el presidente, se recoge la intensa labor de promoción de la técnica que, cumpliendo uno de los fines primordiales, ha llevado a cabo la Asociación. Entre otros extremos, se mencionaron los siguientes:

Con la denominación de Congreso Nacional de Técnicas sobre Medios de Varada, Carga y Descarga, y en colaboración con el Colegio Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, se celebraron en Santander, del 10 al 12 de mayo, las XVII Sesiones Técnicas. Un total de 22 trabajos fueron expuestos en sesiones simultáneas y con gran asistencia de congresistas. A la organización y celebración de los actos colaboraron Astilleros de Santander y Atlántico, Dragados y Construcciones, Entrecanales y Tavora, Equipos Nucleares, Foestra y E. T. S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Santander. Los actos sociales resultaron brillantísimos y la organización conjunta funcionó muy satisfactoriamente.

Del 29 de noviembre al 1 de diciembre tuvieron lugar en Jerez las XVIII Sesiones Técnicas sobre «Mantenimiento de los buques. La reparación naval y la seguridad en el transporte marítimo». Concurrieron 17 trabajos, celebrándose también un coloquio sobre «Averías en timones y aparatos de gobierno» y dos mesas redondas sobre «Mantenimiento y reparación naval» y sobre «Seguridad en el transporte marítimo», actuando como ponentes los señores Barreda (presidente de Maroil) y Prego (inspector general de buques). El éxito de estas últimas obligó a la continuación por medio de una reunión, el 21 de diciembre, sobre «Averías en timones», y ya en enero de 1980 nuevas mesas redondas a cargo de los mismos ponentes en el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo. A la organización y celebración de actos colaboraron eficazmente AESA, E. N. Bazán y Domecq.

En 1979 se han programado las XIX Sesiones Técnicas, que se celebrarán en La Manga del Mar Menor del 29 al 31 de mayo con el lema «Navegación deportiva y propulsión a vela». Un simposio sobre «Economía y financiación en la construcción naval y explotación del buque» tendrá lugar en Madrid los días 26 y 27 de mayo, en coincidencia con la Exponaval 80. Igualmente se ha previsto celebrar Sesiones Técnicas en la primavera del 81 en Santiago de Compostela, en el otoño de 1981 en Zaragoza y en 1982 en Sevilla y Barcelona.

El 6.º Congreso Panamericano de Ingeniería Naval (COPINAVAL) se celebró en septiembre en las ciudades de México y Veracruz y asistió, ostentando la representación de nuestra Asociación, nuestro presidente, que también presentaba un trabajo. Un total de cinco trabajos españoles concurrieron y nuestra presencia fue realmente importante. Aunque con ciertos problemas de organización, el Congreso fue interesante. El próximo se celebrará en Chile en 1981, ya que el nuevo presidente nombrado con ocasión de este Congreso es de aquella nación (contralmirante don Oscar Paredes).

Portugal organizará el II CIEN (Congreso Iberoamericano de Engenharia Naval), que tendrá lugar, como estaba previsto, en Lisboa del 4 al 7 de noviembre de 1980 y que ya ha sido difundido. Esperamos que el éxito sea mayor si cabe que el obtenido en el I Congreso y felicitamos a los portugueses por la excelente organización que se desprende de la convocatoria.

La tercera conferencia del WEMT (West European Conference on Marine Technology), de la que somos miembros, se celebrará del 2 al 6 de junio de 1980 en Noruega con el título: «Sistemas de transporte marino en los años 80».

En el pasado año se dio amplia difusión en los medios competentes de la Administración al trabajo de los señores González de León, Mira Moneris y Marcos Rojo «Estudio de un Plan de acción de Accidentes Marítimos», realizado con cargo al Fondo de Investigación, haciendo entrega personalmente con motivo del día Mundial Marítimo al ministro de Transportes y Comunicaciones, habiendo posteriormente mantenido conversaciones con el subsecretario del mismo Ministerio sobre redacción de un decreto al respecto. Concurrieron los autores a un seminario sobre el tema organizado por Aserpetrol el 24 de abril de 1979, realizándose conferencias, etc.

También con cargo al Fondo de Investigación, en dicho año fue concluido el estudio sobre un Centro de Estudios de Transportes Marítimos (CETMAR), a cargo de don Fernando Casas y otros, que se trasladó al Colegio,



y recientemente se constituyó un comité integrado por los señores Aparicio, Barrera y Parga, así como don Fernando y don Jesús Casas, como adjuntos, para seleccionar una persona que estudiara y programara el lanzamiento de la idea, nombramiento que ha recaído en nuestro compañero don Ignacio Rubio, que en estos momentos se ocupa del asunto.

El antiguo Instituto de Ingenieros Civiles de España ha cambiado su nombre por el de Instituto de la Ingeniería de España al convertirse en una federación de asociaciones. Sus nuevos estatutos, ya aprobados por la Dirección General de Política Interior, han entrado en vigor en su totalidad a fines de 1979, aunque sus efectos económicos rigen desde el 1-1-1979. En consecuencia, nuestra representación es paritaria con el resto de las asociaciones, al igual que nuestra contribución económica. El 26 de noviembre de 1979 tuvo lugar el primer Consejo de Representantes de acuerdo con los nuevos estatutos, habiéndose celebrado desde esa fecha otros dos Consejos, el último de ellos para la elección de presidente de tal entidad, nombramiento que ha recaído en el doctor ingeniero del ICAI don Augusto López Zuriaga.

La Asociación ha colaborado con el Colegio Oficial de Ingenieros Navales y el Instituto de la Ingeniería de España en los problemas surgidos respecto a titulación en la Carrera de Náutica, tema que se continúa actualmente en la Comisión de Reestructuración de la Carrera de Náutica. También ha colaborado con el Colegio en la promoción de la construcción de un velero para el «Withbread round world race»; incluso una asignación del Fondo de Investigación ha sido hecha para el ensayo del modelo en el Canal de la ETSIN. Asimismo la AINE ha participado en la organización de la 6.ª Wegem School, que sobre Barcos Pesqueros se desarrollará en 1982 en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de Madrid. Se ha asistido al Congreso Iberoamericano de Ciencia y Tecnología y sugerido modificaciones en la propuesta española presentada en el mismo.

En el año 1979 se han producido 87 altas de socios de número y un asociado-adherido. Por otra parte, se han inscrito como asociados corporativos a lo largo del año veinte empresas y entidades de distinto tipo.

También es de destacar el incremento de actividades técnicas en las distintas zonas de nuestra Asociación gracias a las subvenciones del Fondo de Promoción Técnica Regional. Así en Bilbao se celebró una conferencia impartida por don Ramón Apraiz Barreiro sobre «Estudio crítico de la construcción naval española: pasado, presente y porvenir».

En Cádiz las actividades técnicas fueron como sigue: un seminario sobre «Proyecto, construcción y explotación de buques roll-on/roll-off», de dos días de duración, a cargo de don Agustín Montes, don Ricardo Paredes, don Juan Luis Blanco y don Antonio Barrios. Conferencia sobre «Proyecto de buques deportivos de vela y regata de la vuelta al mundo», por don Joaquín Coello Brufau y don Pedro Morales. Conferencia sobre «Plataformas off-shore, explotación industrial del mar e ingeniería oceánica», por don José María Marco Fayren.

En Cartagena las actividades fueron las siguientes: diferentes conferencias de presentación del proyecto de un velero para la vuelta al mundo Withbread 1981, velero actualmente en curso de construcción en la Empresa Nacional Bazán de Cartagena. Curso sobre Pinturas y su aplicación a los buques. Conferencia sobre «Aprovechamiento de la energía solar y su aplicación a centrales fotovoltaicas», por don Eduardo Contreras, Manuel Arnaldos y Jesualdo Breis. Conferencia sobre «Explotación de yacimientos marinos», por don José M.ª Marco Fayren. Preparación de las XIX Sesiones Técnicas sobre «Navegación deportiva y propulsión a vela», a celebrar en mayo de 1980 en la Manga del Mar Menor.

En El Ferrol se pronunció una conferencia por don Joaquín Coello Brufau sobre «Proyecto de yate español para la regata de la vuelta al mundo 1981». Se colaboró con delegaciones de otras asociaciones en organización de otras conferencias técnicas.

Y, finalmente, en Sevilla se celebraron los siguientes actos: ciclo de conferencias sobre «El ruido en los buques», compuesto por tres conferencias: Tecnología del control del ruido, Previsión de niveles de ruidos en buques y Medición de niveles de ruidos en buques, por don Antonio Pérez López, don Francisco Archanco Fernández y don Manuel Rojo Pérez. Presentación del proyecto de un balandro para la vuelta al mundo Withbread 1981 por don Joaquín Coello Brufau y don Pedro Morales Sánchez. Colaboración con Germanischer Lloyd en la Sesión Técnica sobre «Averías interesantes y sus reparaciones adecuadas» e «Influencia de la deformación de los buques en la estanqueidad de grandes escotillas». Conferencia sobre «Explotación de yacimientos marinos», por don José María Marco Fayren.

En cuanto a la Junta General Extraordinaria, tenía por único objeto la renovación de los cargos de la Junta Directiva a los que reglamentariamente correspondía cesar. Estos eran secretario, tesorero, seis vocales de Zona y cinco vocales de Zona suplentes. Realizadas las correspondientes elecciones, la Junta Directiva ha quedado constituida de la forma siguiente:

PRESIDENTE: D. José B. Parga López.

VICEPRESIDENTE: D. Enrique Kaibel Murciano.

SECRETARIO: D. Francisco Angulo Barquín.

VICESECRETARIO: D. Ernesto Díaz Contreras.

TESORERO: D. Guillermo Zatarain Gutiérrez de la Concha.

DIRECTOR DE LA REVISTA «INGENIERIA NAVAL»: D. Luis de Mazarredo Beutel.

DIRECTOR DE LA E. T. S. DE INGENIEROS NAVALES: D. José María de los Ríos Claramunt.

SECRETARIO PERMANENTE: D. Angel Garriga Herrero.

#### VOCALES:

Barcelona: Vocal Zona, D. José María Sánchez Carrión; vocal suplente, D. Santiago Martínez Gilgado.

Bilbao: Vocal Zona, D. José A. Acedo Guevara; vocal suplente, D. José Marina Benítez.

Cádiz: Vocal Zona, D. José E. Pérez García; vocal suplente, D. Emilio Muñoz García.

Cartagena: Vocal Zona, D. Enrique Carballo Alvarez; vocal suplente, D. Enrique Lloréns González.

El Ferrol: Vocal Zona, D. Joaquín González-Llanos Galvache; vocal suplente, D. Luis López Freire.

Gijón: Vocal Zona, D. Luis A. Díaz Sánchez Pacheco; vocal suplente, D. Luciano Martínez Bermúdez.

Madrid: Vocal Zona, D. Luis Taviel de Andrade; vocal suplente, D. Luis Barallat López.

Santander: Vocal Zona, D. Alberto García Monar; vocal suplente, D. José A. Espallardo Maurandi.

Sevilla: Vocal Zona, D. Juan R. Calvo Amat; vocal suplente, D. Antonio José Alvarez García.

Valencia: Vocal Zona, D. vocal suplente, D. Luis Reig de la Vega.

Vigo: Vocal Zona, D. Salvador Gay Martínez; vocal suplente, D. Pedro Collado Pacheco.

## VARIOS

### SOCIEDAD DE GARANTIAS RECIPROCAS

Se encuentra en constitución actualmente una Sociedad de Garantías Recíprocas (SGR), denominada SENAPE, creada a iniciativa de la Caja Naval de Crédito, con la colaboración de CONSTRUNAVES, INDUNARES, SERCOBE y la ASOCIACION NACIONAL DE ARMADORES DE BUQUES DE PESCA FRESCA, así como de los propios socios partícipes.

Su objeto es garantizar ante las entidades de crédito, oficiales y privadas, los préstamos que las pequeñas y medianas empresas (socios de la SGR), en forma individual o colectiva, puedan solicitar con destino a financiar el normal desarrollo de sus actividades o la reforma de sus empresas.



Hay dos clases de socios:

— **Socios protectores:** Entidades públicas o privadas que representen o asocien intereses económicos de carácter general o de ámbito sectorial, así como instituciones de crédito y ahorro sin finalidad de lucro.

Los socios protectores no pueden solicitar avales para sus operaciones.

— **Socios partícipes:** Son los beneficiarios de los avales que concede la Sociedad. Pueden ser socios partícipes las pequeñas y medianas empresas industriales en general y las del SECTOR NAVAL Y PESQUERO en particular, como, por ejemplo, astilleros, fabricantes de bienes de equipo, armadores, etc.

El capital, dado su carácter mutualista, está dividido en **cuotas sociales** y es variable, debiendo estar totalmente suscrito y desembolsado en un 25 por 100, cuando menos, del valor nominal de cada una de las cuotas sociales.

La variabilidad del capital (no puede ser inferior a 50 millones de pesetas) permite la continua incorporación de nuevos socios y la separación de los que deseen abandonar la Sociedad pidiendo el reembolso de sus cuotas sociales.

Los intereses percibidos por la inversión efectuada en las cuotas sociales son, como máximo, un 10 por 100 anual, en el caso de los socios protectores, y un 8 por 100 anual en el caso de los socios partícipes.

Los socios, al inscribirse en SENAPE, SGR, deberán formalizar el correspondiente Boletín de Suscripción y desembolsar el 25 por 100 de la totalidad de las cuotas sociales suscritas (la parte pendiente de desembolsar se abonará en 24 mensualidades).

Las cuotas sociales a suscribir por los socios partícipes lo serán por una cuantía máxima del 4 por 100 del aval que se solicita. Es decir, si un socio partícipe desea un aval de un millón de pesetas, su inversión en cuotas sociales será, como máximo, de cuarenta mil pesetas, de las que se desembolsarán diez mil pesetas en el momento de la suscripción como socio y el resto, a razón de 1.250 ptas/mes, durante los 24 meses siguientes.

Con objeto de hacer frente a los pagos que hayan de realizarse en cumplimiento de las garantías otorgadas, se constituye un FONDO DE GARANTIA constituido por los socios cuyas deudas sean garantizadas por la SGR.

Este Fondo se constituye con el 6 por 100 del importe total del préstamo avalado por la SGR.

Esta aportación no la hace directamente el socio, sino que se detrae, al igual que la comisión de aval, del importe del préstamo concedido por la entidad de crédito. Al vencimiento del préstamo avalado será reintegrada su parte al socio partícipe, con la sola deducción del importe de los fallidos habidos, repartidos proporcionalmente.

Los beneficios de los socios, a título orientativo, pueden ser los siguientes:

- 1.º Obtención de un mayor techo financiero a través de los avales obtenidos.
- 2.º Posibilidad de presentar avales ante las entidades de crédito oficiales, cajas de ahorro, banca privada y cooperativas de crédito que exijan este tipo de garantías para avalar sus operaciones de crédito.
- 3.º Avales para garantizar los anticipos del crédito naval hasta que se formalice la hipoteca naval.
- 4.º Garantizar a los astilleros los equipos entregados por los fabricantes de bienes de equipo.
- 5.º Avalar las líneas de crédito concedidas al sector pesquero, etc.
- 6.º Facilitar el cobro anticipado de las desgravaciones fiscales a la exportación.
- 7.º La Caja Naval, en su calidad de cooperativa de crédito y entidad gestora de la SGR, concedería créditos puente, créditos de campaña, etc. a los socios partícipes que fueran a su vez socios de la Caja Naval.

Además de los beneficios enumerados anteriormente a título simplemente enunciativo, la SGR puede gestionar la

concesión de AVALES DEL ESTADO para las operaciones concertadas en el interior por los socios partícipes.

La cantidad máxima total que puede garantizar cualquier SGR es veinticinco veces el capital social, en tanto que las cuantías de los avales a conceder, tanto a nivel global como a cada socio partícipe, son fijadas anualmente por los órganos de gobierno de la SGR.

El coste real del aval de SENAPE es exclusivamente el 1 por 100 anual de los saldos vivos de los préstamos durante el plazo de su duración.

Las solicitudes de garantía habrán de ser presentadas por los socios ante las Delegaciones de la Sociedad en:

- CONSTRUNAVES.
- INDUNARES.
- SERCOBE.
- ASOCIACION NACIONAL DE ARMADORES DE BUQUES DE PESCA FRESCA.
- CAJA NAVAL DE CREDITO, S. COOP. DE CREDITO.

Estas entidades tramitarán la petición de aval a la sede central de SENAPE, SGR, en Madrid, para su estudio y resolución, que será comunicada al solicitante, a través de la entidad que lo tramitó, y a la entidad bancaria concesionaria del préstamo que va a recibir el aval.

En concepto de derechos de estudio se efectuará, en el momento de la tramitación, un ingreso en las cajas de la Sociedad por un mínimo de mil pesetas y un máximo de diez mil, según la cuantía del aval.

Simultáneamente a la formalización del préstamo, el socio partícipe beneficiario del aval suscribirá con SENAPE, SGR, el preceptivo contrato de afianzamiento, dando su conformidad al cumplimiento de los estatutos sociales y autorizando el ingreso en las cajas de SENAPE de las cuotas del Fondo de Garantía y comisión del aval, con cargo a las entregas del préstamo por parte de la entidad concesionaria.

El socio partícipe que solicite un aval a la Sociedad solamente tiene que adelantar el importe de los derechos de estudio, ya que el importe de las cuotas del Fondo de Garantía y comisión de aval se descuentan del préstamo que le concede la entidad bancaria que solicita el aval.

#### VENTAJAS QUE OTORGA LA ADMINISTRACION

Con objeto de potenciar a este tipo de sociedades como instrumento de financiación de las empresas pequeñas y medianas, la Administración otorga una serie de ventajas de índole crediticia y fiscal, tales como:

- a) Establecer los acuerdos oportunos (dentro del ámbito de las actividades respectivas) con las entidades oficiales de crédito, con el fin de proceder por parte de éstas a la concesión de los créditos garantizados por las SGR.
- b) Las SGR constituidas por las empresas pequeñas y medianas gozarán de las siguientes exenciones fiscales:
  - b.1.) De la cuota de licencia fiscal del Impuesto Industrial.
  - b.2.) Del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados respecto a la constitución, aumento y disminución del capital y modificación y fusión de la sociedad, así como a los actos y documentos necesarios para su formalización.
  - b.3.) Del Impuesto General sobre el Tráfico de Empresas en cuanto a la operación de aval o garantía comprendida en el art. 24 del texto refundido, aprobado por Decreto 331/1966, de 29 de diciembre.
- c) De acuerdo con el art. 22 (de las operaciones financieras) de la Ley 42/1979, de 29 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado, se autoriza la concesión de garantía por el Estado a las Sociedades de Garantía Recíproca durante el año 1980, para créditos concertados en el interior, por importe de ocho mil millones de pesetas.



Fecha de n.: 15-9-1949.  
Luis de Salazar, 2, 1.º B. Madrid-2.  
Teléfono 416 31 25.

6.327. Promoción 1978.

Lanao Eizaguirre, Jesús.  
Fecha de n.: 18-8-1952.  
Ana María García-Abril del Campo.  
Castilla, 5, 3.º Santander.  
Naviera Alvarez, S. A. Santander.  
Euroflot, S. A. Santander.

6.328. Promoción 1977.  
Sánchez Dávila, Antonio.

6.329.

Promoción 1978.  
Iza Cabo, Vicente.  
Fecha de n.: 8-3-1953.  
M.ª Cruz Vallejo Junco.  
Domingo Bernaola, 2, 1.º izquier-  
da. Guernica (Vizcaya).  
Construcciones Echevarría, S. A.  
Vizcaya.

Fecha de n.: 26-3-1948.  
M.ª Guadalupe de Mena Gil.  
Julián Romea, 19, 7.º A. Madrid-3.  
Teléfono 233 88 64.

## ACTUALIZACION DEL ANUARIO DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS NAVALES

Modificaciones hasta el 1-5-80

### CLASIFICACION ALFABETICA

#### 1. Modificaciones

1.291.	Alvarez Viejo, José Luis.	1.201.	Fernández López, Ignacio José.
289.	Alvarez-Cascos Trelles, Vicente.	1.155.	Fernández Méndez, Marcelino.
1.287.	Andueza Artieda, Joaquín María.	1.186.	Fuente Díaz-Flor, Miguel A. de la.
1.176.	Arana Romero, Juan María.	1.007.	García Carmona, Manuel.
1.273.	Arana Romero, Ramón.	681.	García García, Manuel.
1.092.	Archanco Fernández, Francisco.	1.277.	García Mesa, Jorge.
919.	Azqueta Churruca, José.	1.159.	García de la Torre, Antonio.
357.	Barcala Candel, Miguel.	6.088.	Gimeno Cervera, José Manuel.
6.114.	Barrera Sanz, Luis Gonzalo.	1.285.	Gómez-Jordana y Pérez, Alfonso.
514.	Benita Fernández, Vicente.	1.102.	González Fernández, Luis.
1.093.	Blanco Pinto, Enrique.	1.292.	Hernández Delgado, José Blas.
6.096.	Blanco Silgado, Pedro.	264.	Hernani Icaza, Juan Francisco.
1.216.	Carro Miñán, José Manuel.	127.	Hernanz Blanco, José Luis.
594.	Cerero Lapiedra, Francisco Javier.	5.185.	Herrero Sabat, Antonio.
156.	Chorro Oncina, Rosendo.	348.	Jiménez Luna, Luis.
1.199.	Cicuendez Martínez, Santos.	1.230.	Junco Ocampo, Fernando.
278.	Cruz Martínez de Vallejo, José Luis.	1.111.	Lema Martínez, Francisco Javier.
347.	Espona Cardiel, Joaquín de.	1.187.	López Benito, Francisco.
621.	Fernández Avila, Aureo.	512.	López Polo, José Luis.
		1.293.	López Torres, Ignacio.
		972.	Marina Benítez, José.
		6.316.	Marón Loureiro, Adolfo.



880. Martos Ramos, Sebastián. 6.325. Artola Alonso, Miguel María.
- 1.290. Monsalvete Mazo, Francisco. 1.282. Bermejo Bermejo, Rodolfo.
- 1.286. Montes Martínez, José Luis. 6.321. Escandell Costa, Juan.
- 6.187. Muntión Ruesgas, José Alfredo. 1.271. Fernández Docio, Javier.
800. Olazola Elizaguirre, José Ignacio. 6.323. Fuente Castellanos, Luis Javier de la.
- 1.097. Parrilla Belmonte, José Antonio. 1.277. García Mesa, Jorge.
922. Pascual Jiménez, Eugenio. 6.324. Godino y García, Ramón.
- 1.294. Ramiro Descalzo, Jesús. 1.285. Gómez-Jordana y Pérez, Alfonso.
- 1.279. Riobóo Aguilar, José Miguel. 1.289. González-Ripoll Garzón, Rafael.
- 1.272. Rodríguez Ferreiro, Jesús. 1.292. Hernández Delgado, José Blas.
851. Román Núñez, Pedro José. 6.329. Iza Cabo, Vicente.
- 1.281. Romero Hernández, Juan Antonio. 6.327. Lanao Elizaguirre, Jesús.
- 1.275. Ruiz Salaya, Alfonso. 1.293. López Torres, Ignacio.
- 1.278. Ruiz Sánchez de Ibarquén, Salvador. 1.270. Marcos Fernández, Jesús Alfredo.
- 1.280. Saboy Vázquez, Perfecto Antonio. 6.322. Martín Casla, Alberto.
- 1.134. Salamanca Giménez, Antonio. 1.288. Martínez Simón, Luis.
491. Sánchez González, Baltasar. 1.276. Molinos López, Miguel.
360. Sánchez del Villar y Hevia, Enrique. 1.290. Monsalvete Mazo, Francisco.
- 1.274. Sánchez-Cervera Senra, Luis. 1.286. Montes Martínez, José Luis.
- 1.221. Sempere Peña, José. 1.284. Pedrosa Rey, Prudencio-Juan.
516. Sierra Cano, Honorio. 1.294. Ramiro Descalzo, Jesús.
- 1.207. Simón Cameo, José Ignacio. 1.279. Riobóo Aguilar, José Miguel.
864. Tejeda Lozano, Juan. 1.272. Rodríguez Ferreiro, Jesús.
- 1.281. Romero Hernández, Juan Antonio.
- 1.275. Ruiz Salaya, Alfonso.
- 1.278. Ruiz Sánchez de Ibarquén, Salvador.
- 1.280. Saboy Vázquez, Perfecto Antonio.
- 1.287. Andueza Artieda, Joaquín María. 6.328. Sánchez Dávila, Antonio.
- 1.273. Arana Romero, Ramón. 1.274. Sánchez-Cervera Senra, Luis.
- 1.288. Promoción 1979. 1.294. Promoción 1972.
- Martínez Simón, Luis. Ramiro Descalzo, Jesús.
- Fecha de n.: 17-1-1950. Fecha de n.: 10-2-1949.
- M.ª Jesús García Alcolea. Ana María de la Calle Alonso.
- Andicoeche, 18, 3.º izqda. Algorta Villandoeta, 2, 4.º A. Algorta (Vizcaya).
- Teléfono 469 60 60. Ilanavasa.
- Empresa Nacional Elcano de la M. M. Madrid. 6.321. Promoción 1979.
- 1.289. Promoción 1976. Escandell Costa, Juan.
- González-Ripoll Garzón, Rafael. Fecha de n.: 17-2-1955.
- Fecha de n.: 6-9-1952. Andrés Torrejón, 20, 4.º C. Madrid-7.
- Leonor López-Pardo Martínez. Parque Victoria, 6, 4.º dcha. Rota (Cádiz). Teléfono 433 61 21.
- Armada Española. Cádiz. 6.322. Promoción 1978.
- 1.290. Promoción 1977. Martín Casla, Alberto.
- Monsalvete Mazo, Francisco. Fecha de n.: 10-6-1955.
- Fecha de n.: 22-9-1948. Joaquín Dicenta, 6, 2.º Madrid-29.
- María-José Álvarez - Uribarri González. Dirección de Construcciones Navales Militares. Madrid.
- Juan de Reina, 1. Huelva. 6.323. Promoción 1979.
- Teléfono 22 14 94. Fuente Castellanos, Luis Javier de la.
- Tecnatur, S. A. Huelva. Fecha de n.: 23-11-1956.
- 1.291. Promoción 1972. Rodríguez Vega, 6, 3.º A. Madrid-25.
- Alvarez Viejo, José Luis. Teléfono 472 13 99.
- Fecha de n.: 16-1-1948. Promoción 1979.
- Avda. de Angola, 20, 6.º frente. Godino y García, Ramón.
- 2900 Setubal (Portugal). Fecha de n.: 27-6-1957.
- Teléfono 2 83 86. Cayetano del Toro, 24. Cádiz.
- Setenave. Portugal. Teléfono 23 17 52.
- 1.292. Promoción 1977. Empresa Nacional Bazán, S. A. S. Fernando.
- Hernández Delgado, José Blas. Promoción 1979.
- Fecha de n.: 1-6-1954. Artola Alonso, Miguel María.
- Paseo de La Habana, 14, 4.º A. 6.325. Fecha de n.: 12-9-1954.
- Madrid. Promoción 1979. Rentería, 14, 4.º San Sebastián.
- 1.293. Promoción 1979. López Torres, Ignacio. Teléfono 27 46 91.
- Fecha de n.: 11-10-1957. Alberto Aguilera, 11, 2.º B. Madrid-15. Promoción 1978.
- Alpañés Ramos, Enrique.



1.276.	Bretón de los Herreros, 11, 5.º Madrid-3. Teléfono 442 22 14.	María Jesús Sanz González. García Barbón, 58 A-2, 5.º A. Vigo. Teléfono 21 67 14. Hijos de J. Barreras. Vigo.	Teléfono 766 01 69. Centro de Estudios Marítimos, Sociedad Anónima. Madrid.
1.277.	Promoción 1974. Molinos López, Miguel. Fecha de n.: 24-3-1946. María del Pilar Rodríguez de Trujillo y Reyes. Lugo, 68, 4.º izqda. El Ferrol. Teléfono 35 73 68. Astilleros y Talleres del Noroeste, Sociedad Anónima. El Ferrol.	1.282. Promoción 1977. Bermejo Bermejo, Rodolfo. Fecha de n.: 3-3-1953. 2734 Awaomadani, Mino-shi, Osaka 562, Japón. 1.283. Promoción 1979. Alonso Pérez, Jesús. Fecha de n.: 16-2-1951. Ejército de África, 4, F, 3.º Cádiz. 1.284. Promoción 1976. Pedrosa Rey, Prudencio-Juan. Fecha de n.: 12-6-1952. Francisco Lozano, 3, 3.º izqda. Madrid-8. Teléfono 243 72 86. 1.285. Promoción 1979. Gómez-Jordana y Pérez, Alfonso. Fecha de n.: 27-10-1957. Francisco de Ricci, 4, 5.º H. Madrid-15. Teléfono 449 03 95. Cía. Trasatlántica Española, S. A. Madrid. 1.286. Promoción 1977. Montes Martínez, José Luis. Fecha de n.: 27-3-1955. Parque Avenida, 8, 5.º B. Jerez de la Frontera (Cádiz). Teléfono 33 04 65. 1.287. Promoción 1978. Andueza Artiada, Joaquín M.ª Fecha de n.: 16-8-1947. Colegio Mayor Pío XI. Avenida Juan XXIII, 3. Madrid-3. Teléfono 253 40 07. Sulzer España, S. A. Madrid.	154. Benita Fernández, Vicente. Avda. de las Mestas, 15. C. Residencial, 4, 2.º C. Gijón. 516. Sierra Cano, Honorio. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales. Madrid. 594. Cerero Lapiedra, Francisco Javier. Empresa, suprimida. 621. Fernández Avila, Aureo. Fecha de f.: 5-3-1980. Domicilio particular, suprimido. Teléfono, suprimido. Empresas, suprimidas. 681. García García, Manuel. General Aranda, 210-212, 2.º B 1.º El Ferrol. 800. Olaizola Eizaguirre, José Ignacio. Juan de Garay, 6, 6.º San Sebastián. Teléfono 21 43 05. 851. Román Núñez, Pedro-José. Oña, 129, 2.º, pta. 1. Madrid-34. Teléfono 202 95 13. 864. Tejeda Lozano, Juan. Vitoria, 56 bis, 2.º D. Burgos. Teléfono 21 85 22. Nicolás Correa, S. A. Burgos. 880. Martos Ramos, Sebastián. Hermanos Gómez, 23, 3.º A. Madrid-17. 919. Azqueta Churruga, José. Travesía Avutarda, 5.º B. Bidebieta II. San Sebastián. 922. Pascual Jiménez, Eugenio. Ciudad de los Periodistas. Edificio
1.279.	Promoción 1977. Riobóo Aguilar, José Miguel. Fecha de n.: 1-4-1952. Antonia Sánchez Castro. El Nogal, 16, 3 I. Córdoba. Teléfono 27 06 83. 1.280. Promoción 1979. Saboy Vázquez, Perfecto Antonio. Fecha de n.: 25-12-1948. Calvo Sotelo, 100. Marín (Pontevedra). Teléfono 88 21 40. 1.281. Promoción 1973. Romero Hernández, Juan Antonio. Fecha de n.: 25-4-1944.	127. Hernanz Blanco, José Luis. Segunda empresa: ECI (Electrónica, Control, Instalaciones, S. A.). Madrid. 156. Chorro Oncina, Rosendo. Torrelaguna, 125, 12.º B. Madrid-27. Teléfono, suprimido. 264. Hernani Icaza, Juan Francisco. Astilleros Españoles, S. A. Sestao. 278. Cruz Martínez de Vallejo, José Luis. Plaza Marqués de Estella, 6, 3.º, 6.º Valencia-4. Teléfono 321 66 10. Despacho particular. Valencia. 289. Alvarez-Cascos Trelles, Vicente. Serrano Galvache, 5, 1.º E. Madrid-33. Teléfono 766 61 25. 347. Espona Cardiel, Joaquín de. Segunda empresa: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales. Madrid. 348. Jiménez Luna, Luis. Pesqueras del Tamarit. Madrid. 357. Barcala Candel, Miguel. Empresa, suprimida. 360. Sánchez del Villar y Hevia, Enrique. 491. Sánchez González, Baltasar. Initec. Madrid. 512. López Polo, José Luis. Avda. de San Luis, 97, 10.º A. Madrid-33.	514. Benita Fernández, Vicente. Avda. de las Mestas, 15. C. Residencial, 4, 2.º C. Gijón. 516. Sierra Cano, Honorio. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales. Madrid. 594. Cerero Lapiedra, Francisco Javier. Empresa, suprimida. 621. Fernández Avila, Aureo. Fecha de f.: 5-3-1980. Domicilio particular, suprimido. Teléfono, suprimido. Empresas, suprimidas. 681. García García, Manuel. General Aranda, 210-212, 2.º B 1.º El Ferrol. 800. Olaizola Eizaguirre, José Ignacio. Juan de Garay, 6, 6.º San Sebastián. Teléfono 21 43 05. 851. Román Núñez, Pedro-José. Oña, 129, 2.º, pta. 1. Madrid-34. Teléfono 202 95 13. 864. Tejeda Lozano, Juan. Vitoria, 56 bis, 2.º D. Burgos. Teléfono 21 85 22. Nicolás Correa, S. A. Burgos. 880. Martos Ramos, Sebastián. Hermanos Gómez, 23, 3.º A. Madrid-17. 919. Azqueta Churruga, José. Travesía Avutarda, 5.º B. Bidebieta II. San Sebastián. 922. Pascual Jiménez, Eugenio. Ciudad de los Periodistas. Edificio



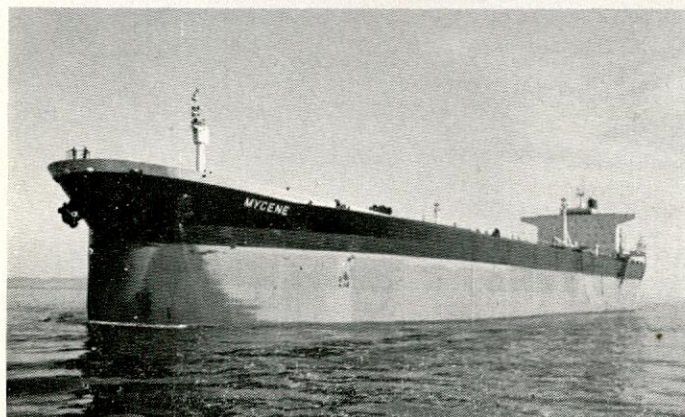
	Azorín, torre 3, 16.º A. Madrid. Teléfono 201 76 44. Norrmaval, S. A. Madrid.	1.176.	Arana Romero, Juan María. María Jesús Ortiz de Cañavate Ce- ballos. Sta. Cruz de Marcenado, . esc. D 1.º izqda. Madrid-8.	6.114.	Barrera Sanz, Luis Gonzalo. Pasaje S. Martín de Valdeiglesias, número 7, 3.º izqda. (Colonía del Pilar). Madrid-2. Jotun Valentine Española, S. A. Madrid.	2.	<b>Adiciones</b>
972.	Marina Benítez, José. Villa de Plencia, 30, 1.º B. Urb. An- tiguo Golf, Las Arenas.	1.186.	Fuente Díaz-Flor, Miguel Ange de la. Técnica del Noroeste, S. L. La Co- ruña.	6.132.	Número anulado, pasa a 1.294.	1.270.	Promoción 1977. Marcos Fernández, Jesús Alfredo. Fecha de n.: 29-11-1952. Velayos, 6, 3.º B. Madrid-35. Teléfono 216 14 23.
1.007.	García Carmona, Manuel. Plaza Punto, 1, 11.º A. Huelva.			6.139.	Ortega de los Reyes, Eduardo. Avda. del Generalísimo, 85, 6.º D-2. Madrid-20.	1.271.	Promoción 1977. Fernández Docio, Javier. Fecha de n.: 31-5-1949. María Isabel Cuesta Camo. Francisco Gervás, 12, 5.º A. Ma- drid-20. Teléfono 279 58 81.
1.092.	Archanco Fernández, Francisco. Valdeavarnés, 35. Madrid-35. Teléfono 216 86 71. Inspección General de Buques. Ma- drid.	1.187.	López Benito, Francisco. American Bureau of Shipping. Ma drid.	6.185.	Herrero Sabat, Antonio. Guillermo Tell, 28-30, E. D. 6.º 2.ª Barcelona-6.		Servicio Social de Higiene y Segu- ridad en el Trabajo. Madrid.
1.093.	Blanco Pinto, Enrique. Apartado 834. G u a y m a s-Sonora (México). Teléfono 5 26 22.	1.199.	Cicuendez Martínez, Santos. Alfonso X el Sabio, 59, 8.º A. Car tagena.	6.187.	Muntón Ruesgas, José Alfredo. Almazán, 7, 7.º B, esc. izqda. Soría.	1.272.	Promoción 1976. Rodríguez Ferreiro, Jesús. Fecha de n.: 27-9-1949. Urbanización Raspeig. Edif. Barran- quet, 8, 5.º Campello (Alicante).
1.097.	Parrilla Belmonte, José Antonio. Calle Font, 40, 1.º, 1.ª Villafraanca del Penedés (Barcelona). Teléfono 892 02 86.	1.201.	Fernández López, Ignacio-José. Tte. Máq. DD. «A. Ferranda». Car- tagena-Naval (Murcia).	6.198.	Número anulado, pasa a 1.278.		
		1.207.	Simón Cameo, José Ignacio. Infemñio, 13-15, 5.º B. El Ferrol.	6.204.	Número anulado, pasa a 1.290.		
	SKF Española, S. A. Barcelona.	1.216.	Carro Miñán, José Manuel. Foster Wheeler Iberia, S. A. La Co ruña.	6.206.	Número anulado, pasa a 1.286.	1.273.	Promoción 1977. Arana Romero, Ramón. Fecha de n.: 7-12-1950. María del Coro Prieto Gil de San Vicente. Luis Cabrera, 82, 2.º F. Madrid-2. Teléfono 413 47 50. Transportes Navales, S. A. Ma- drid.
1.102.	González Fernández, Luis. Ibiza, 37, 8.º lateral. Madrid-9. Teléfono 273 72 67. Empresa, suprimida.	1.221.	Sempere Peña, José. Avda. Cayetano del Toro, 24, 2. derecha. Cádiz. Empresa Nacional Bazán, S. A S. Fernando.	6.211.	Número anulado, pasa a 1.279.		
1.111.	Lema Martínez, Francisco Javier. García Barbón, 58-C, 1.º C. Vigo (Pontevedra).	1.230.	Junco Ocampo, Fernando. Técnica del Noroeste, S. L. La Co- ruña.	6.215.	Número anulado, pasa a 1.292.		
1.134.	Salamanca Giménez, Antonio. María Gabriela Cardona Grases. General Orá, 37, 4.º dcha. Me- drid-6.	6.038.	Número anulado, pasa a 1.291.	6.217.	Número anulado, pasa a 1.272.		
		6.056.	Número anulado, pasa a 1.274.	6.228.	Número anulado, pasa a 1.273.		
1.155.	Fernández Méndez, Marcelino. Gutiérrez Canales, 10, 1.º Ma drid-22. Teléfono 742 14 47.	6.087.	Número anulado, pasa a 1.281.	6.254.	Número anulado, pasa a 1.287.	1.274.	Promoción 1973. Sánchez-Cervera Senra, Luis. Fecha de n.: 20-9-1947. M.º del Pilar de los Santos Cam- pos. Alfredo Marquerie, 10, esc. 2, 1.º B. Madrid-34. Campsa. Madrid.
		6.088.	Gimeno Cervera, José Manuel. Goya, 8, 9.º A. Cádiz.	6.266.	Número anulado, pasa a 1.275.		
1.159.	García de la Torre, Antonio. M.ª Luisa Casas Gil.	6.096.	Bianco Silgado, Pedro. Lloyd's Register of Shipping. Ma drid.	6.282.	Número anulado, pasa a 1.277.		
				6.290.	Número anulado, pasa a 1.285.		
				6.292.	Número anulado, pasa a 1.280.		
				6.303.	Número anulado, pasa a 1.293.		
				6.316.	Marón Loureiro, Adolfo. Antonio Gómez Gallana, 9, 3.º B. Madrid-20.	1.275.	Promoción 1978. Ruiz Salaya, Alfonso. Fecha de n.: 3-7-1947.





# ASTILLEROS ESPAÑOLES, S.A.

## BUQUES



**CARGUEROS DE LINEA  
POLIVALENTES  
GRANELEROS  
MINERALEROS  
PETROLEROS DE CRUDO  
PETROLEROS DE PRODUCTOS  
OBOS  
CEMENTEROS**

**CEMENTEROS/GRANELEROS  
PORTACONTENEDORES  
ROLL-ON/ROLL-OFF  
ROLL-ON/ROLL-OFF Y  
LIFT-ON/LIFT-OFF  
FRIGORIFICOS  
LPG  
LNG**

**PESQUEROS  
REMOLCADORES Y  
EMBARCACIONES AUXILIARES  
BUQUES DE PASAJE,  
VELEROS Y YATES  
DIQUES FLOTANTES  
EQUIPOS DE DRAGADO  
INSTALACIONES FLOTANTES**

**SOLICITE INFORMACION A: ASTILLEROS ESPAÑOLES, S.A.**

OFICINAS CENTRALES: PADILLA, 17-MADRID-6-Apartado 815

Teléfono 225 21 00/01-Telex 27690 Astil E-27648 Astil E—Telegramas ASTILLEROS-MADRID



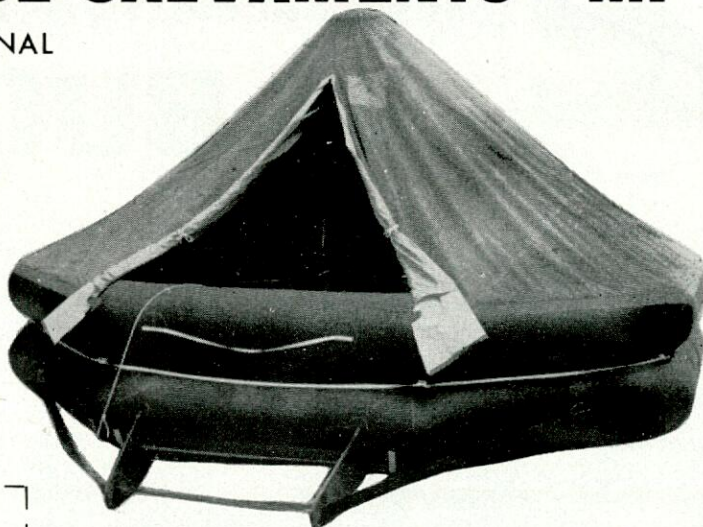


# BALSAS DE SALVAMENTO "MP"

MARINA PROFESIONAL

## HOMOLOGADAS

de acuerdo con las Normas  
SEVIMAR-SOLAS



### DESEO RECIBIR INFORMACION

DON

EMPRESA

DOMICILIO

TELEFONO

PLAZA

Construidas con tejidos que soportan perfectamente temperaturas de  $-55^{\circ}$  a  $+70^{\circ}$  (Ensayos realizados según Normas Afnor NF. G37-111 y NF. G37-105) no afectándolas la baja temperatura del gas CO<sub>2</sub> en el momento de su salida de la botella.

**ZODIAC ESPAÑOLA, S.A.** Mercados Especiales

Vía Layetana, 47

Tel.: (93) 317 94 08 - Télex: 51641 ZESA - E

BARCELONA - 3

# DURAMAX® KEEL COOLERS

Duramax 90/10 Cupro-Nickel Spiral Tube Coolers with their helical design provide more cooling surface with faster heat transfer . . . nearly twice the cooling capacity of straight tubing. Available in single or double banks with 4 to 24 tubes. Rubber coated bronze headers eliminate through-the-hull fittings. For quality performance in Coolers that save space, material and installation costs, select Duramax Coolers.

**Save space with  
more cooling  
for less cost**

**CANADA**  
Except British Columbia  
and Alberta  
**Woodard & Co. Ltd.**  
227 Bridgeland Avenue  
Toronto, Ontario  
416/781-9332

**ENGLAND**  
**F. Bamford & Co. Ltd.**  
Ajax Works, Whitehill  
Stockport, Cheshire, England  
SK4 1NT  
061-480-6507

**FINLAND**  
**Oy Flinkenberg & Company A.B.**  
Bulevarden 28  
P.O. Box 128  
Helsinki 10, Finland  
630 686 (Vaxel)

**ITALY**  
**Heppenstall Midvale S.P.A.**  
Strada Del Brugarolo  
22058 Osnaga (Co)  
Italy  
Phone: 393958485  
Telex: 330163

**GERMANY**  
**Mr. Gerhard Hestner**  
Maritime Agent Import Export  
Katharinenstr. 3  
2000 Hamburg 11, West Germany  
040/3677 64

**GREECE**  
**Marine Industrial Concerns S.A.**  
8, Charilaou Tricoupi  
Piraeus, Greece  
4526 912. 3

**NETHERLANDS**  
**Glacier Metal Nederland B.V.**  
Maxwellstraat 22  
3316 GP Dordrecht, Netherlands  
78-180877

**NORWAY**  
**A/S Harald Christensen**  
Grefsenvn. 9a,  
P.O. Box 4381, Torshov  
Oslo 4, Norway  
02/15-58-90

**SWEDEN**  
**Auto-Products A.B.**  
Mariehallsvägen 40  
Fack  
S-161-20 Bromma  
Sweden  
Phone: 468820010  
Telex: 19073

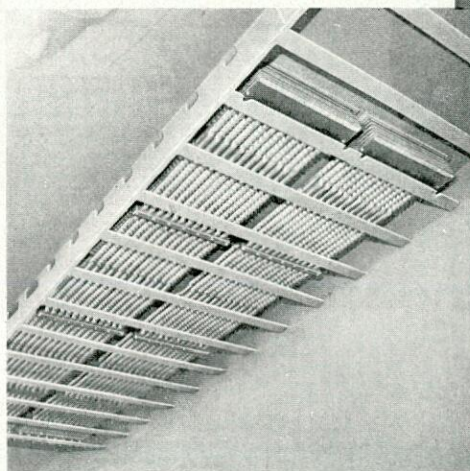
**WEST INDIES**  
**Tugs & Lighters Ltd.**  
P.O. Box 600  
Port of Spain  
Trinidad, West Indies  
62-24127

**SINGAPORE**  
**Wah Chang Int'l. Pte. Ltd.**  
G.P.O. Box 992  
Singapore  
2205222

**JAPAN**  
**Chuetsu Waukesha Ltd.**  
Godo Bldg. 3, Kioi-cho  
Chiyoda-ku,  
Tokyo 102, Japan  
(03) 230-2211

**DENMARK**  
**Ove Grau**  
Vejle  
Jeppes Kilde 3  
7100 Bredballe  
Denmark  
Phone: 455815283  
Telex: 61150

**FRANCE**  
**Alphaver**  
24, Av. de l'Aurore  
93270 Sevran  
France  
383.05.59



If no representative in your area, contact

**DURAMAX INTERNATIONAL, INC.** 16025 Johnson St. • Middlefield, Ohio 44062 • U.S.A.  
Phone: (216) 632-1611 • Cable: DURAMAX • TWX: 810-427-2960 • Telex: 98-0416



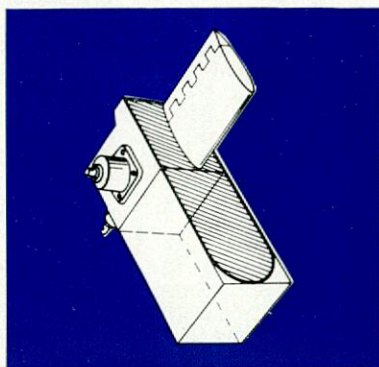


# IMPROVE SEAKEEPING and INCREASE MANEUVERABILITY

WITH PRODUCTS FROM **FLUME**

## ELEKTROFIN

Combines all the advantages of a water lubricated, low aspect ratio fin with a Siemens designed and manufactured acceleration control system and a powerful quick-acting hydraulic system. Engineered to provide highly effective roll reduction with simple, convenient operation and maintenance. Available in retractable and foldable versions to allow convenient installation in any class of vessel.



## OTHER FLUME SYSTEMS FOR BETTER SHIP EFFICIENCY

- **PASSIVE FLUME SYSTEM**  
The most popular and cost effective means of obtaining efficient roll reduction.
- **CONTROLLED FLUME SYSTEM**  
Uses the Siemens manufactured Phase Control System and ensures effective roll reduction despite changes in stability or sea state.

## FLUME STABILIZATION SYSTEMS

A DIVISION OF

**JOHN J. McMULLEN  
ASSOCIATES, INC.**

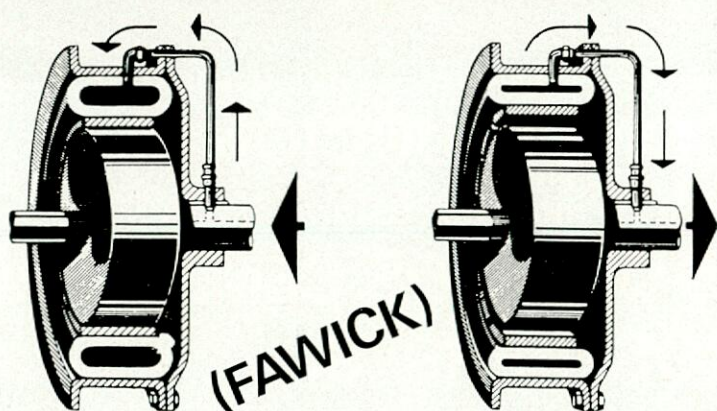
One World Trade Center • Suite #3000,  
New York, N.Y. 10048

Representatives throughout the world.



## PARA LA INDUSTRIA NAVAL frenos y embragues neumáticos

**EATON-AIRFLEX<sup>®</sup>**



- Arranque progresivo
- Embrague completo
- Refrigeración rápida
- Acoplamiento elástico
- Auto-regulables
- Sin engrase



*Una sola pieza  
hace el trabajo:  
La cámara de caucho  
dilatada por el aire  
comprimido apoya  
suavemente las zapatas  
sobre el tambor.*

**VARIADOR DE VELOCIDAD "FU" IBERICA, S.L.**

DOMICILIO SOCIAL, DIRECCION, VENTAS Y OFICINAS: Trafalgar, 4 planta 5/B • Tel. 318 80 00 • Telegramas: VARIAFU  
• Telex 51288 E • BARCELONA - 10

ALMACEN: Diputación, 349 • BARCELONA 9



# **ASTILLEROS DEL CANTABRICO Y DE RIERA S.A.**

**Apartado 391 — Gijón**

**Teléfono (985) 320150**

**Telex: 87353**



**B/T. QUIMICO "TUDELA"**

## **NUEVAS CONSTRUCCIONES**

**Hasta 125 mts. de eslora**

**BUQUES TANQUES-QUIMICOS, CEMENTEROS,  
ASFALTEROS, FERRYS,  
PORTACONTENEDORES,  
BULK-CARRIERS, ETC.**

**REPARACIONES EN GENERAL**





# FEDISA

ingenieros navales, s.a.

## GRUAS

- De carga electrohidráulicas y eléctricas.
- Electrohidráulicas para petroleros (mangueras, provisiones y defensas).
- Para servicio de cámara de máquinas.



## PESCANTES Y CHIGRES PARA BOTES SALVAVIDAS

- De gravedad (deslizantes y pivotantes).
- De pluma única, para balsas.
- Mecánicos.
- Especiales y en aleación ligera.



**MARTE, s.a.**

INGENIEROS CONSULTORES

- Mantenimiento preventivo.
- Organización de Factorías.
- Cálculos de geometría de buques, resistencia, etc.
- Medidas y análisis.

## CALEFACCIONES PARA TANQUES

Fabricados en acero inoxidable o latón aluminio.

- Buques petroleros.
- Buques de productos.
- Buques O.B.O.

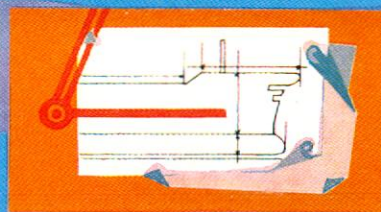


## EQUIPO DE CUBIERTA

- Equipo para maniobra de escalas reales.
- Equipo fijo de amarre.
- Escaleras de práctico.
- Tapas de registro, para limpieza de tanques, canastas de aspiración, etc.



## PROYECTOS DE BUQUES



CONSULTE A NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO




# FEDISA

ingenieros navales, s.a.

O'DONNELL, 8, 3.º - MADRID-9 - TELEFONOS 276 30 10/17/18/19  
TELEX 22454 FEDIS-E - TELEGRAMAS NORMAMAR





# CAJA NAVAL DE CREDITO

Sociedad Cooperativa  
de Crédito



Castelló n.º 66, 3.º Izqda.  
MADRID-1

El Sector Naval español, con la colaboración de todos aquellos cuyo trabajo, profesión o negocio se desarrolla en el campo de la construcción y explotación de los buques, podrá disponer, en régimen cooperativo, de un poderoso instrumento financiero, con todos los servicios de la banca, más las ventajas exclusivas de las cooperativas de crédito.

Las empresas y particulares podrán beneficiarse de ello.

Si le gusta la idea, venga a vernos, escríbanos o llámenos por teléfono, (275 62 04 de Madrid) y le explicaremos cómo poner en práctica esa idea: con la colaboración de todos.