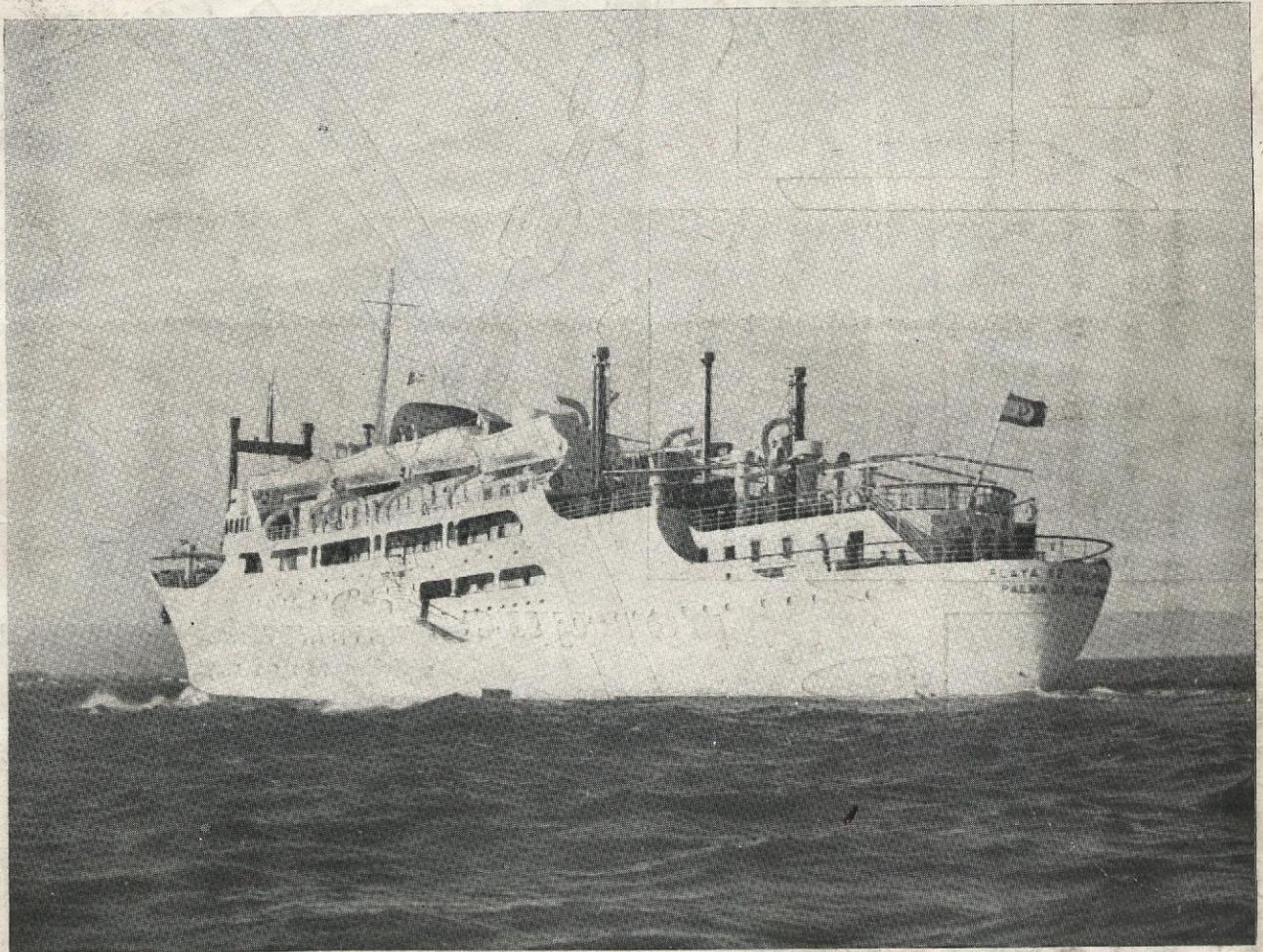


Ingeniería Naval



El buque mixto de carga y pasaje "Playa de Palmanova", que, construido por la Unión Naval de Levante, ha sido entregado a la Compañía Trasmediterranea.

AÑO XXIV

ENERO 1956

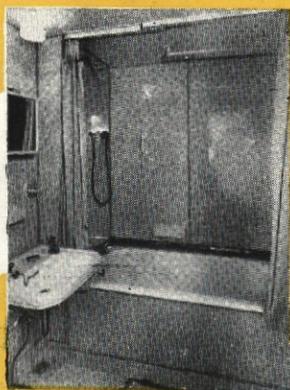
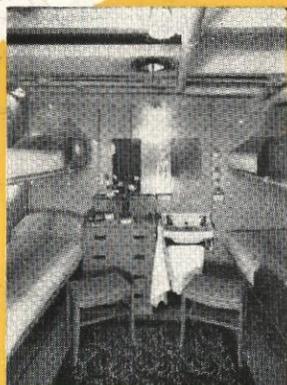
NUM. 247

PRECIO: 25 PESETAS

PUBLICACIÓN MENSUAL



también los trasatlánticos llevan **FORMICA**



COMPañIA ESPAÑOLA DE PLASTICOS, S.A. - FABRICA DE GALDACANO - APARTADO 594 - BILBAO

porque

- tiene una superficie tersa y pulida
- difícilmente es rayado
- es ligero: densidad 1,4
- resiste a los golpes
- no se decolora al sol
- se limpia fácilmente
- no mantiene la combustión
- no se deforma
- es fácil de mecanizar e instalar

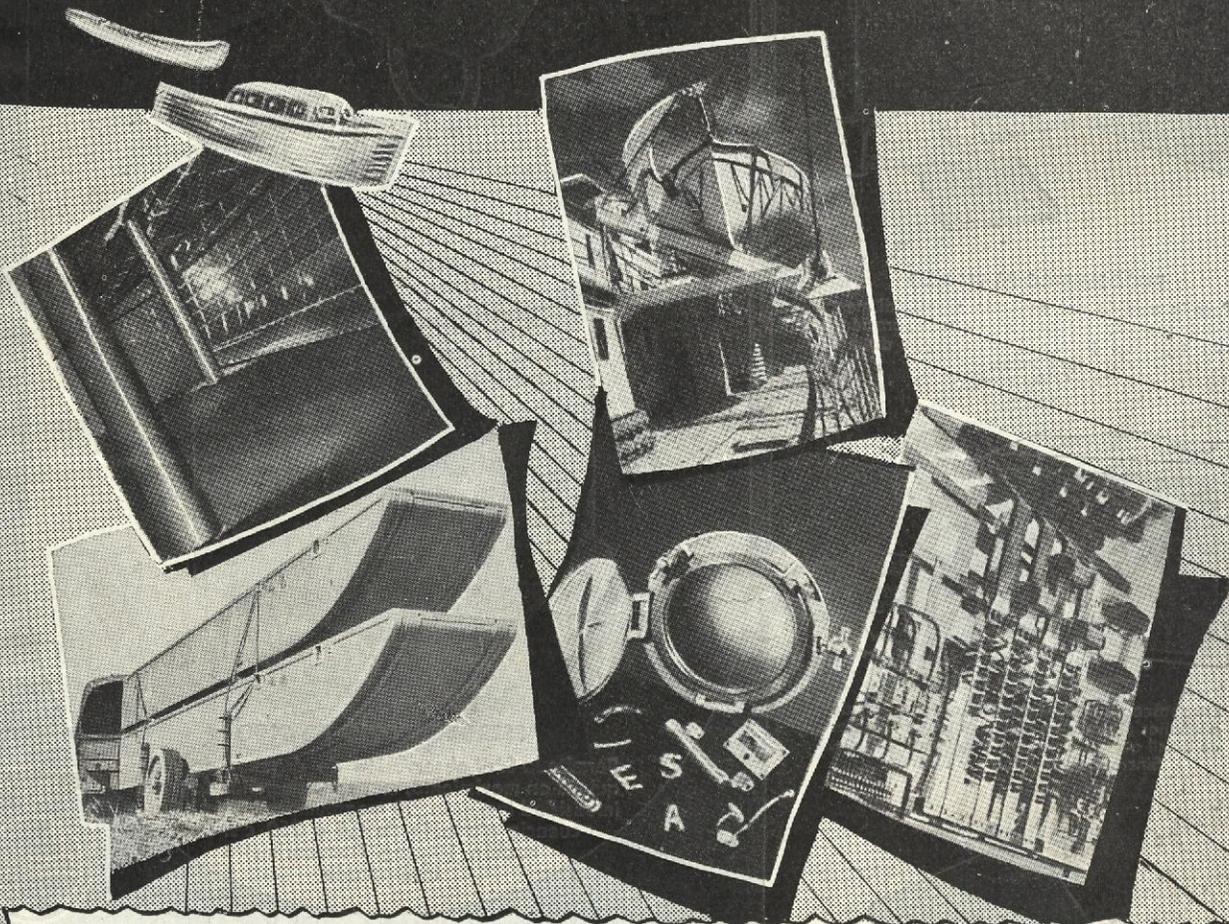
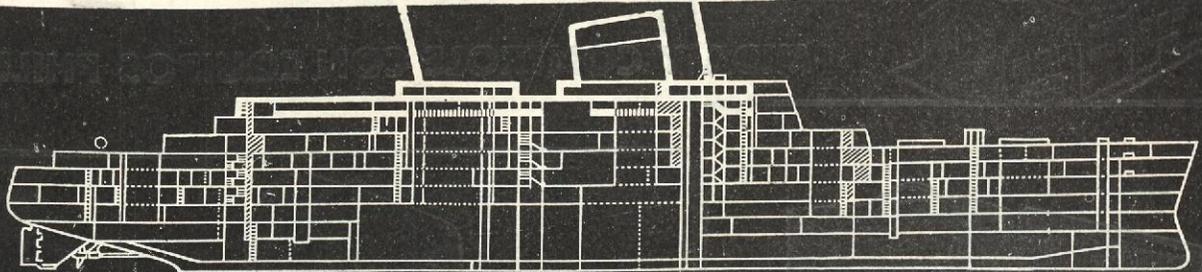


Paneles de revestimiento en plástico estratificado

Solicítenos y le remitiremos un folleto del MODO DE EMPLEO. Cuando lo haya leído conocerá todo lo que hay que saber acerca de la aplicación del **FORMICA**

departamento formica

EL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES *son cada día de mayor uso en la* CONSTRUCCION NAVAL



Reduce los costos de entretenimiento y explotación a la vez que aumenta la capacidad de carga útil y la estabilidad.

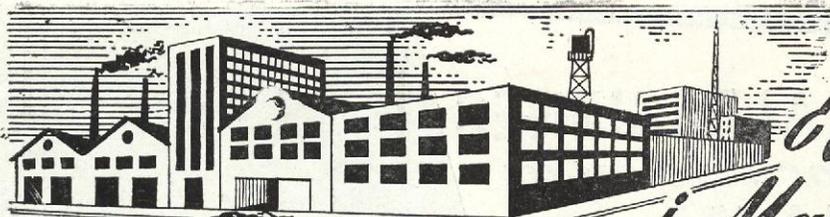
Nuestros Servicios Técnicos, sin ningún compromiso por su parte, le informarán ampliamente sobre el uso y comportamiento del aluminio en la Ingeniería Naval.

Carpintería metálica, portillos, claraboyas, chimeneas, botes salvavidas, candeleros, manguerotes y toda clase de accesorios en la superestructura.

Material para barcos de pesca: Viveros de sardinas, revestimiento de bodegas, tanques, etc.

ALUMINIO ESPAÑOL.S.A

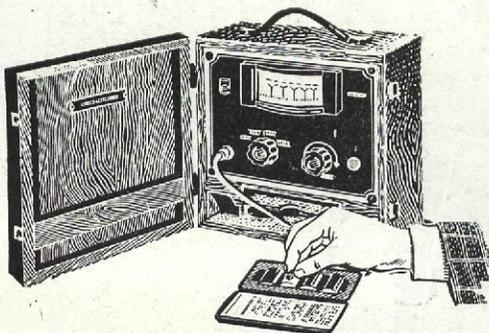
Villanueva, 14 - Apartado 367. - M A D R I D



*¿Mejor Calidad?
¿Mayor Economía?*

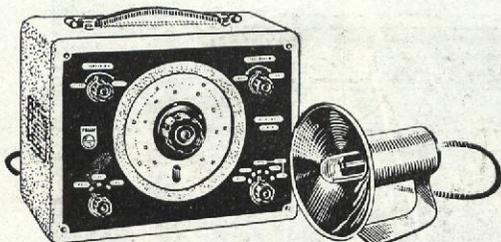


MIDA Y CONTROLE CON EQUIPOS PHILIPS



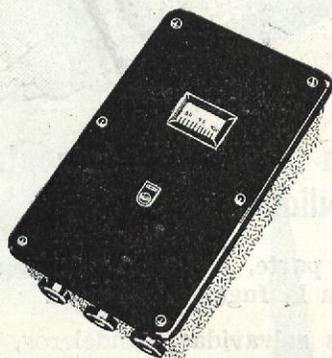
RUGOSIMETRO PR 9150 80

Para la medida del acabado superficial mediante captador piezoeléctrico en comparación con superficie patrón. Escalas según distintas normas.



"STROBOPHIL" PR 9103

Estraboscopia portátil para la observación de pequeños órganos en movimiento o en lugares de difícil acceso. Frecuencia máxima 240 c/s. Sincronización interna y externa.

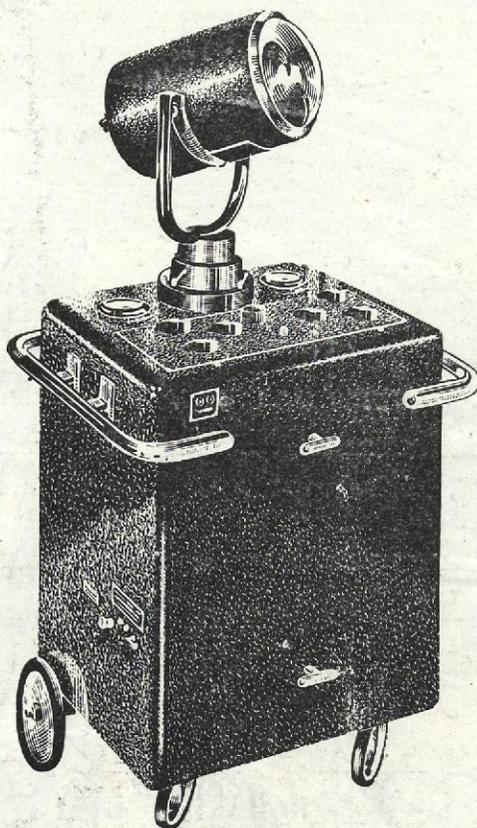


TERMORELE PR 9600

Para la protección de toda clase de instalaciones contra temperaturas excesivas. Distintos márgenes de medida

CONTROLADOR PR 9601

Controla electrónicamente la resistividad de soluciones líquidas actuando una señalización.



ESTROBOSCOPIO PR 9100

Permite la fácil observación de órganos de máquinas en movimiento, mediante destellos de gran intensidad luminosa (20 megalúmenes máx.) Frecuencia ajustable de 0,5 a 250 c/s. Duración 10 μ seg. Frecuencímetro incorporado



PHILIPS

y también...

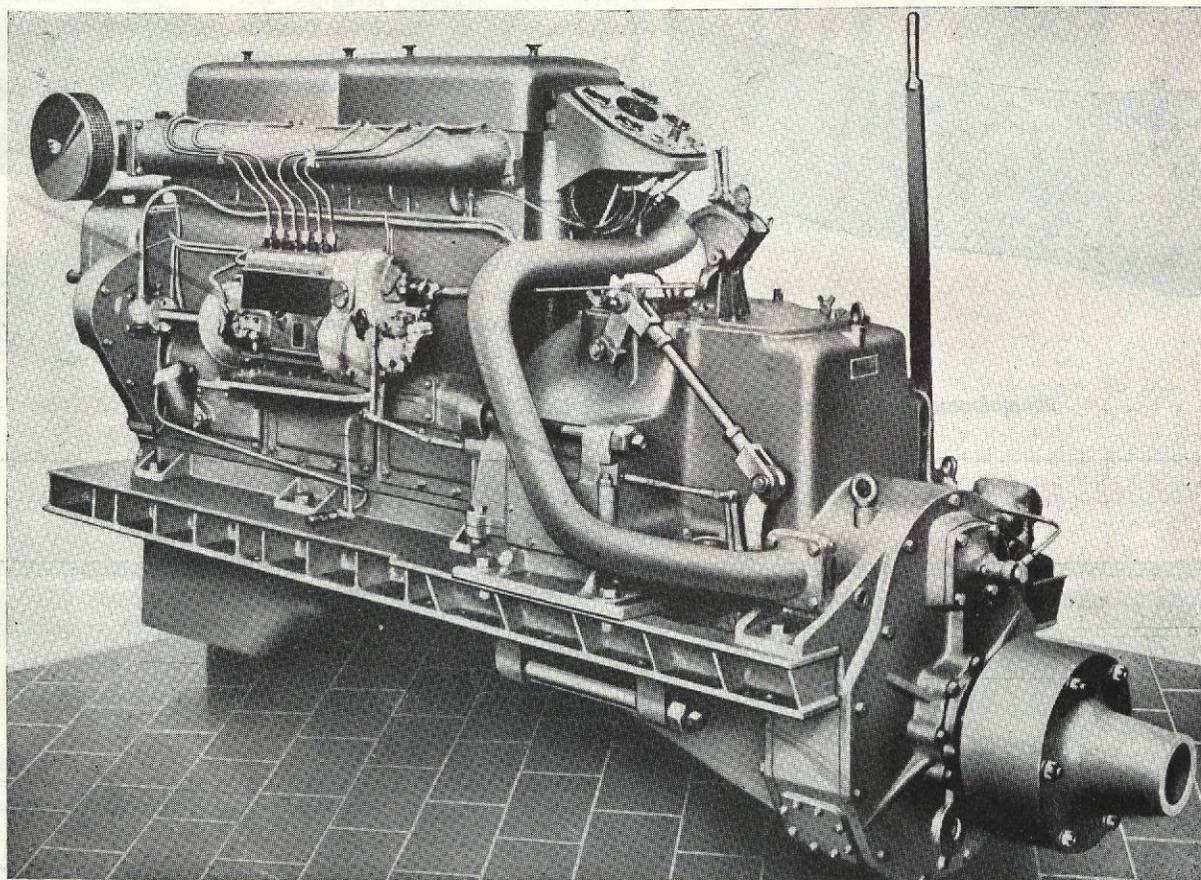
COMPROBADORES DE VALVULAS - POLIMETROS - ANALIZADORES - MEDIDORES DE P. H. VIBRACIONES - DEFORMACIONES - CONDUCTIBILIDAD - REGISTRADORES - CALENTAMIENTO INDUCTIVO - RAYOS X INDUSTRIALES - ELECTRODOS - RECTIFICADORES - ELECTRONICA TELECOMUNICACION - ELECTROMEDICINA - APARATOS DE MEDIDA - CINE SONORO - AMPLIFICACION - RADIO-TELEVISION - ALUMBRADO - LAMPARAS - FLUORESCENCIA - SOLDADURA

MARINA MODERNA

Utilizando motores DIESEL

RENAULT

Bloques anti-choc y antimagnéticos



La rápida evolución técnica en los prototipos de motores sólo puede ser seguida por las grandes casas constructoras como:

REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT

BILLANCOURT (París)

La cual une, a su gran producción de motores Diesel para camiones, tractores, automotores, la especial de motores Diesel terrestres y MARINOS de 40 a 400 CV.

Ingenieros Delegados para España:

FIGAROL & AGULLO

INGENIEROS

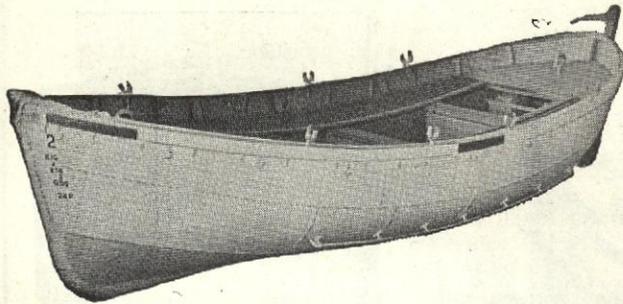
Avenida Generalísimo, 343 — BARCELONA — Teléfonos 307629 - 379550



Manufacturas Metálicas Madrileñas, S.A.

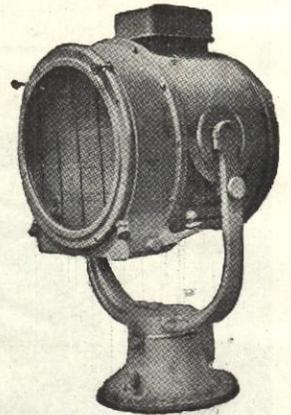
(ANTES MANUFACTURAS DE ALUMINIO, S. A.)

FÁBRICA Y OFICINAS CENTRALES: MADRID
TENIENTE CORONEL NOREÑA, 26 - APARTADO 660 - TELÉFONO 28-15-00



Botes salvavidas con propulsores accionados a mano (Pat Fleming), embarcaciones menores, piraguas, etc., de aleaciones de aluminio. Candeleros, portillos, escalas, manguerotes y accesorios de cubierta, construidos en aleaciones ligeras.

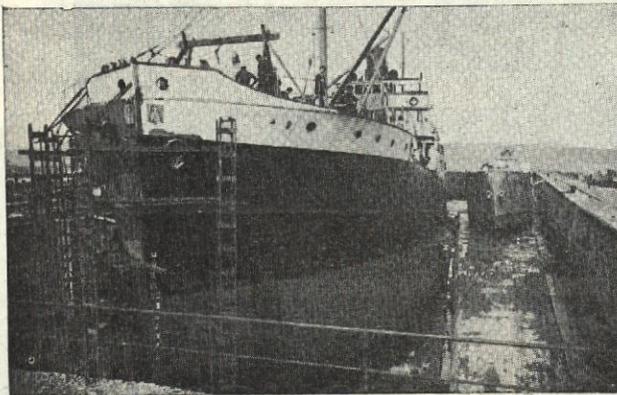
Maquinaria auxiliar para buques.
Proyectores.



Proveedores de la Empresa Nacional Bazán, Unión Naval de Levante, Sociedad Española de Construcción Naval, Empresa Nacional Elcano, etc.

Máquinas aprobadas por el LLOYD'S REGISTER Y BUREAU VERITAS.

SUCURSALES: Barcelona, Valencia, Sevilla, Coruña, Bilbao, Oviedo, Las Palmas, Pamplona, Murcia y Tetuán (Marruecos)

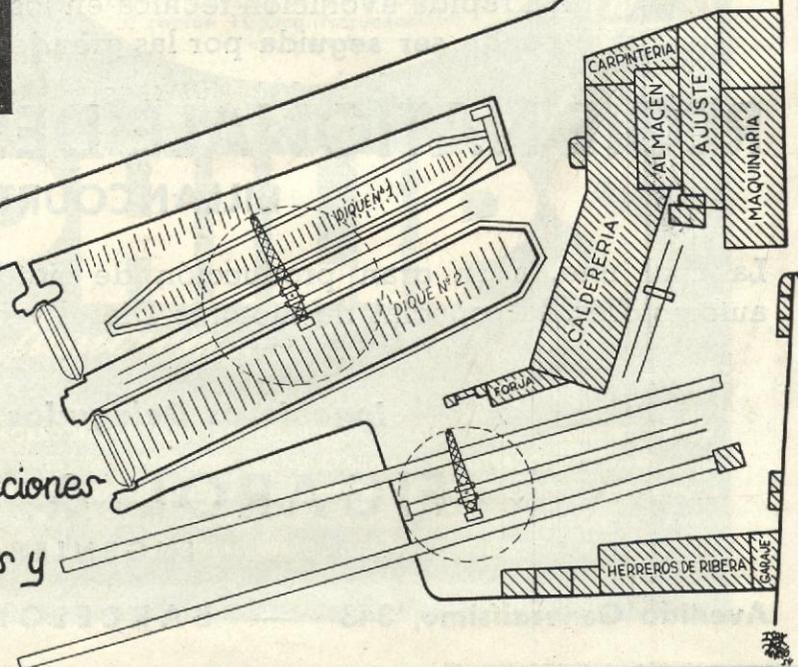


ASTILLEROS del CANTABRICO

TELEFONOS: 2000-2001-2002 Y 2342
APARTADO Nº 319 - GIJÓN

Gradas, diques y varaderos para la construcción y reparación de buques hasta de 8.000 toneladas.

Fundición, construcciones metálicas, máquinas, calderas y reparaciones en general.

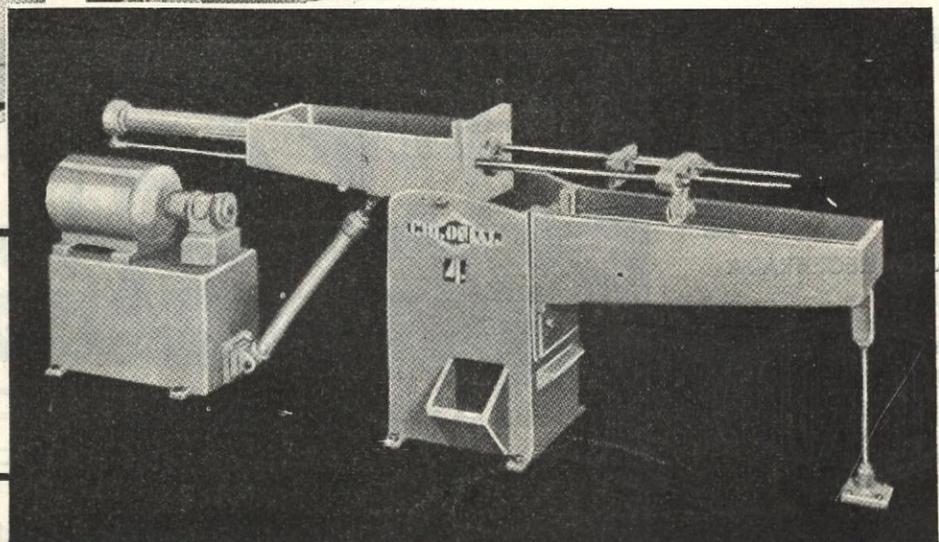
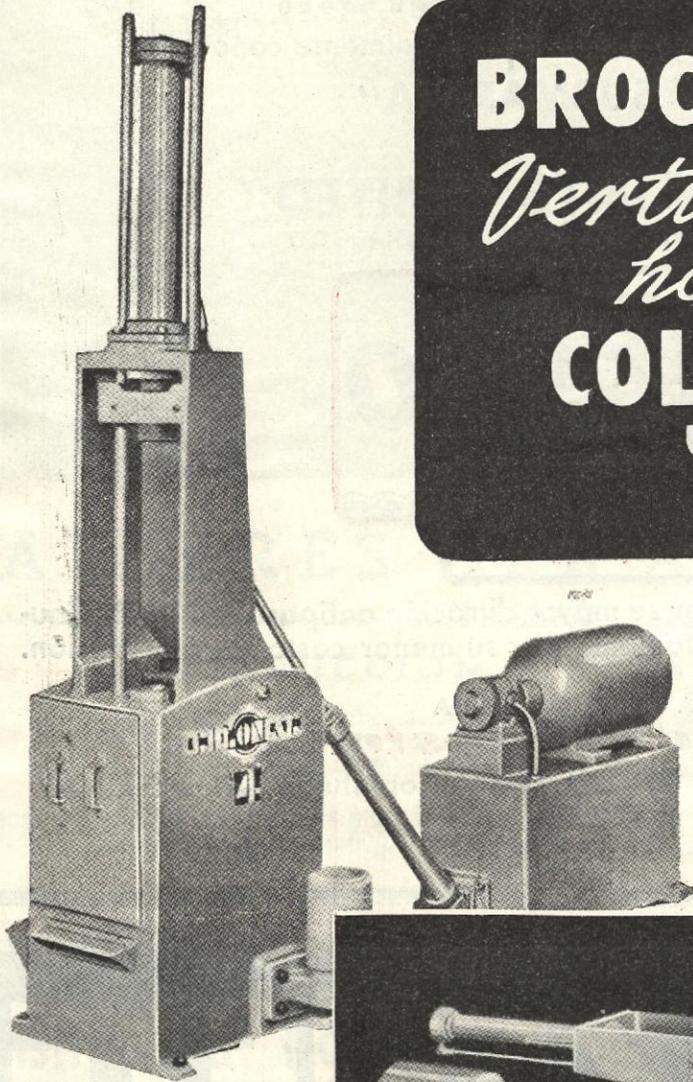


BROCHADORA

*Vertical y
horizontal*

COLONIAL

"4"



REPRESENTANTES
EXCLUSIVOS:

GUILLIET HIJOS Y CÍA, S.A.

VALENCIA, 30

MADRID

AGENCIAS: BARCELONA • BILBAO • SEVILLA • OVIEDO

ASF

Constructor, naviero...

proteja el fondo de sus buques, con la mundialmente conocida

"PATENTE SUBMARINA"

de la

"BRITISH PAINTS LIMITED"

LONDON, NEWCASTLE, LIVERPOOL & GLASGOW



Conseguirá una economía, no sólo por su mayor duración antiparasitaria disminuyendo el número de pintados, sino también por su menor costo de adquisición.

FABRICADA POR SU ASOCIADA

Cía. Peninsular de Industrias, S.A.

P.º de las Acacias, 35. Teléf. 39 82 05 - Dir. Teleg.: Copinturas - MADRID

HH

MARCA REGISTRADA

HAZEMEYER

Fusibles inexplorados de alta capacidad de ruptura.

50.000 A. a 500 V.

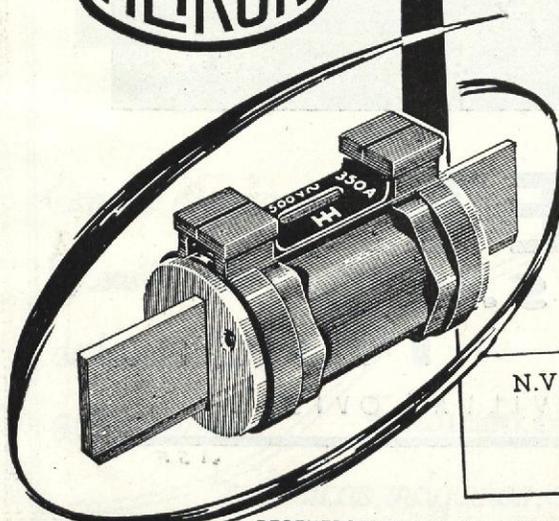
LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING

SUPPLEMENT N.º 1 TO LIST OF
APPROVED FUSES - NOVEMBER, 1953

Schedule A: Filled Cartridge Fuses

Approved for all types of vessels including those carrying oil having a flash point less than 150° F. (65.5° C.)

Name and Address of Manufacturer or Supplier.	Category of Duty (Appendix 5, Clause 2).	Manufacturer's Nomenclature and/or Distinguishing Marks.	Materials.	Nominal Rating in Amps.	Description
1	2	3	4	5	6
N.V. Hazemeyer, Hengelo, Holland	4	H.H. Type 92c	Moulded cartridge body	15 to 100	Black moulded base. Detachable handle.
	4	Type 92d		35 to 200	
	4	Type 92e		35 to 300	
	4	Type 92f		225 to 300	



REGENERABLES EN CUALQUIER FABRICA HAZEMEYER: ESPAÑA, HOLANDA, FRANCIA, INGLATERRA, BELGICA, etc.

FABRICADOS EN ESPAÑA POR S. A. E. METRON BARCELONA - MADRID

PL. CATALUÑA, 9 - MAESTRO VICTORIA 8



TALLERES DEL ASTILLERO, S. A.

ASTILLERO (SANTANDER)

CONSTRUCCION Y REPARACION DE BUQUES

Dique seco núm. 1. Eslora: 123,40 m. Manga: 15,95 m. Calado: 5,37 m.

Dique seco núm. 2. Eslora: 132,25 m. Manga: 15,22 m. Calado: 6,81 m.

Grada.—Varadero para barcos hasta 300 Tm. de desplazamiento.

Quemadores «TODD» de Fuel-oil para buques e instalaciones terrestres - Material ferroviario - Aparatos de vía
 Construcciones metálicas - Apisonadoras - Compactadores - Grandes remolques, etc.

Constructora Nacional de Maquinaria Eléctrica, S. A.

CENEMESA

Licencias y Procedimientos **WESTINGHOUSE**

DOMICILIO SOCIAL:

Avenida José Antonio, 7
MADRID



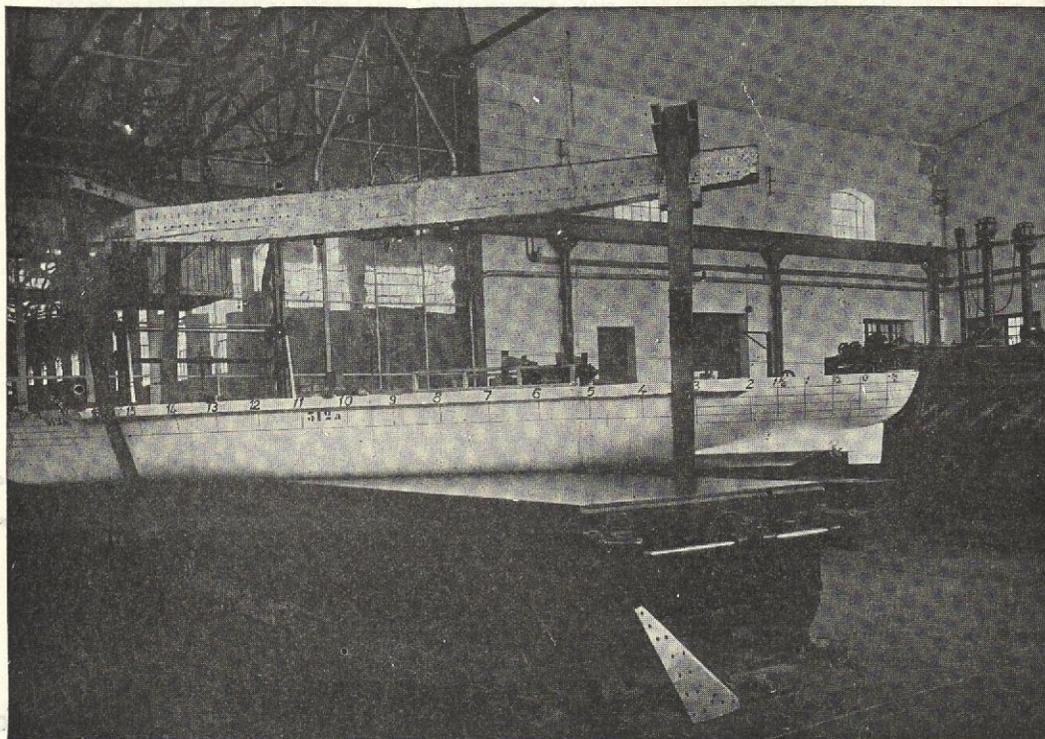
SUCURSALES EN:

BILBAO - BARCELONA
SEVILLA - VALENCIA

FABRICAS EN: **CORDOBA y REINOSA** - Telegramas y Cables: «CENEMESA»

CANAL DE EXPERIENCIAS HIDRODINÁMICAS: EL PARDO

(MADRID)



DIMENSIONES PRINCIPALES:

Longitud... 210 mts.

Anchura... 12,50 »

Profundidad... 6,50 »

Ensayos de todas clases con modelos de buques.

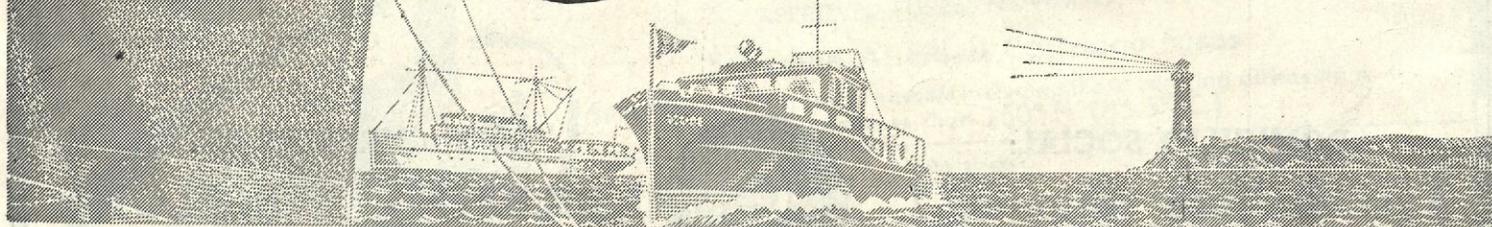
Estudio de formas de carena y de propulsores de alto rendimiento para nuevas construcciones.

Estudio de modificaciones de buques ya en servicio, para mejorar económicamente su explotación.

ACUMULADORES

Tudor

LA MARCA NACIONAL
MAS ANTIGUA Y ACREDITADA

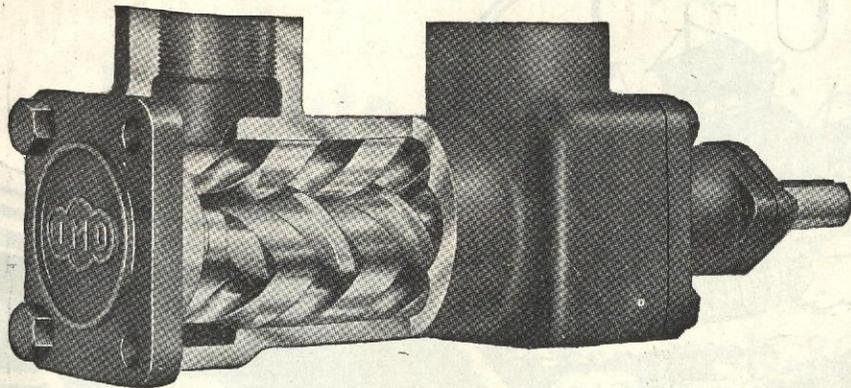


PARA

ALUMBRADO DE BARCOS
ARRANQUE DE MOTORES MARINOS
SEÑALES MARITIMAS
SONDAS ELECTRICAS
ESTACIONES RADIOTELEGRAFICAS
RADAR - RADIOGONIOMETROS
GIROSCOPICAS, ETC.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL ACUMULADOR TUDOR

FABRICA EN ZARAGOZA :-: Dirección: Gaztambide, 49 - MADRID



BOMBAS IMO

CARACTERISTICAS

ALTO RENDIMIENTO, hasta 90 %
 SENCILLEZ Y SEGURIDAD
 ALTA VELOCIDAD
 ALTA PRESION, hasta 175 kg/cm²
 MARCHA SUAVE Y SILENCIOSA
 AUTOASPIRANTE

El grabado reproduce los elementos fundamentales de IMO, integrados por un tornillo central y dos tornillos laterales.

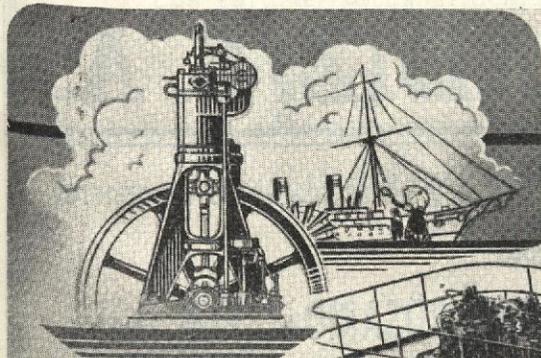
PARA ACEITES Y TODA CLASE DE LIQUIDOS LUBRICANTES - ADECUADAS PARA TODA CLASE DE PRENSAS HIDRAULICAS - INDISPENSABLES PARA ENGRASE DE MOTORES DIESEL Y TURBINAS DE VAPOR, ETC.

ADOPTADAS EN LAS MARINAS DE GUERRA DE: SUECIA, NORUEGA, DINAMARCA, HOLANDA, INGLATERRA, ITALIA, U. S. A. y JAPON

Caudales desde 5 hasta 10.000 lit/min., y presiones hasta 175 kg/cm².

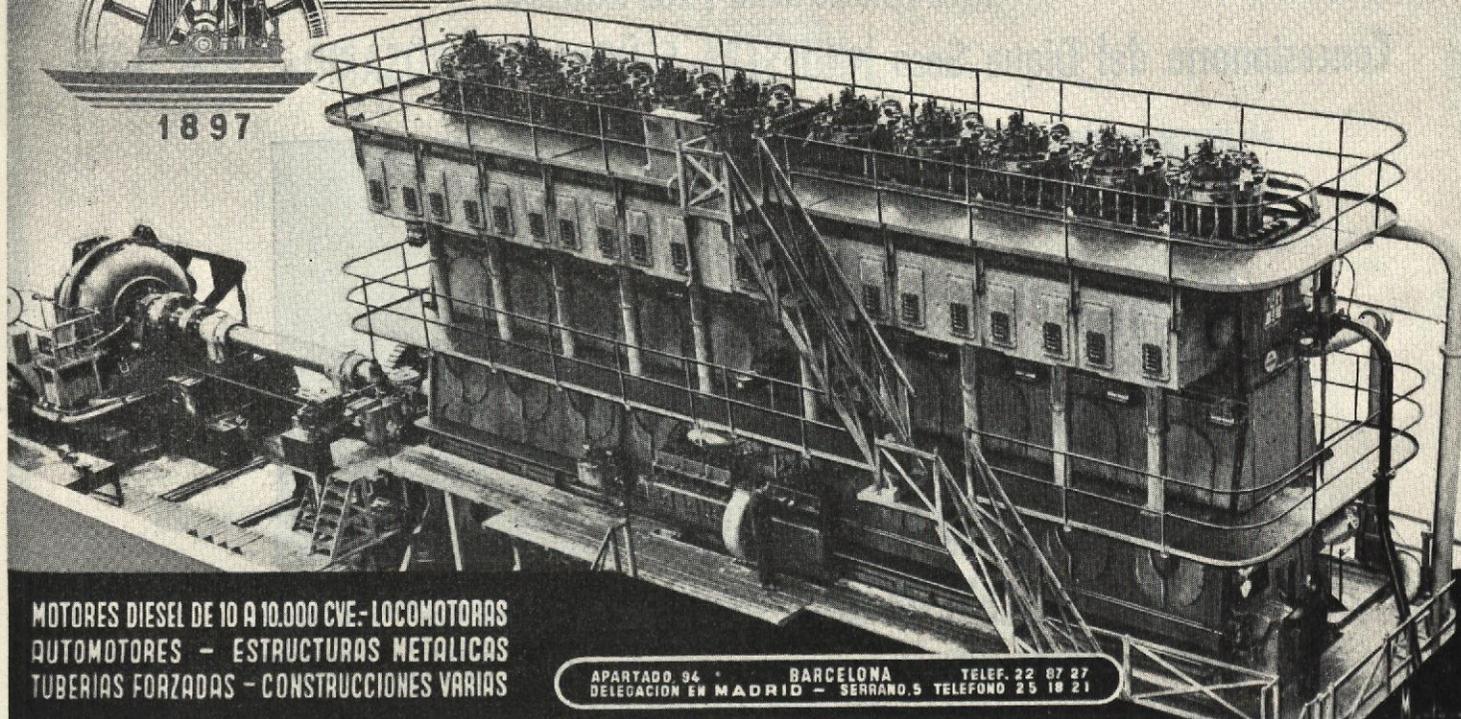
EXISTENCIAS EN ALMACEN DE MADRID

Representante exclusivo: **ROBUR, S. A. de Maquinaria** (antes DE LAVAL, S. A. E.) - Juan de Mena, 8 - MADRID



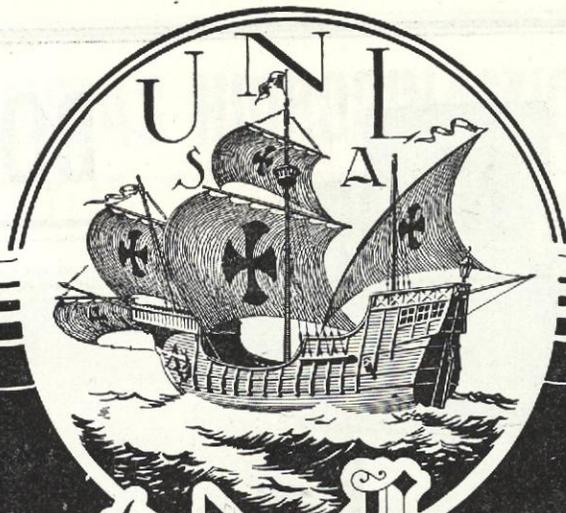
1897

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA S.A.



MOTORES DIESEL DE 10 A 10.000 CVE.- LOCOMOTORAS
 AUTOMOTORES - ESTRUCTURAS METALICAS
 TUBERIAS FORZADAS - CONSTRUCCIONES VARIAS

APARTADO 94 BARCELONA TELEF. 22 87 27
 DELEGACION EN MADRID - SERRANO, 9 TELEFONO 25 18 21



Unión Naval de Levante S. A.

Proyectistas y constructores

buques de guerra, pasaje y carga
Diques flotantes en Valencia y Málaga
Reparación de buques y maquinaria

Casa central en Madrid: Alcalá, 53

ASTILLEROS DE CADIZ, S. A.

Construcción y reparación de buques, material ferroviario, Motores Diesel y obras metálicas en general

Dique flotante hasta 2.000 toneladas

Concesionario del Dique Seco «NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO» (I. N. I.)



Apartado, 39. - CADIZ. - Teléfono 2259. - Dirección Telegráfica: "Astilleros"
Domicilio Social: MADRID - Zurbano número 70 - Teléfono 232791.

Instituto Nacional de Industria

Dique seco de carena de 30.000 toneladas, "Nuestra Señora del Rosario", de Cádiz

Este dique, propiedad del Instituto Nacional de Industria, se encuentra ya en servicio

Es el dique mayor de España, con capacidad para cualquier buque de guerra o mercante español, pudiendo también vararse en el mismo casi todos los buques de gran porte de las Marinas extranjeras

Las características principales son:

Eslora útil.	234,70	metros
Manga máxima.	36,30	"
Calado sobre picaderos a media marea.	8,06	"

Servicios de agua dulce y salada - Aire comprimido - Central eléctrica propia
Varadas - Limpieza y pintado de fondos - Reconocimientos - Reparaciones

Para solicitar servicios o informes, dirigirse a:

**Dique seco de carena de 30.000 tons., «Nuestra Señora del Rosario», de Cádiz,
o a la Delegación de la Empresa Nacional Elcano en Cádiz: Avenida del Puerto, 1**

PHILIPS

**UN RECEPTOR
DE COMUNICACIONES
EXCEPCIONAL**



BX 925 A

Seis márgenes de frecuencias que comprenden

210-540 Kc/s.

1,45-32 Mc/s.

Recepción de ondas continuas, ondas continuas moduladas, telefonía y radiodifusión

Selectividad variable

Control automático de volumen

Sintonía por motor y manual

Supresor de ruidos

Funcionamiento a frecuencia fija sintonizada por cuarzo

Funcionamiento en dúplex o portadora interrumpida

Posibilidad de sincronización de dos receptores

Adaptables para funcionamiento en múltiplex, con el fin de evitar desvanecimientos en la señal

**PARA APLICACIONES CIVILES Y MILITARES
EN TIERRA, MAR Y AIRE**

TELECOMUNICACION y también...
RADIO - LAMPARAS - RAYOS X - TELEVISION - CINE
SONORO - AMPLIFICACION - GENERADORES A. F.
APARATOS DE MEDIDA - ELECTROMEDICINA
FLUORESCENCIA - ELECTRONICA - SOLDADURA

Solicite informes a:
PHILIPS IBERICA, S. A. E.
DEPARTAMENTO DE
TELECOMUNICACION

Pub. Ruescas



MADRID
P.º de las Delicias, 65

BARCELONA
P.º de Gracia, 11

BILBAO
Diputación, 8

VALENCIA
Paz, 29

LAS PALMAS
Triana, 132

S. CRUZ DE TENERIFE
Castillo, 41

Ingeniería Naval

REVISTA TECNICA

ORGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS NAVALES

Fundador: AUREO FERNANDEZ AVILA, Ingeniero Naval

Director:

AÑO XXIV

MADRID, ENERO DE 1956

NUM. 247

Sumario

	Páginas
La construcción naval española en el mes de enero de 1956	2
Grasas de lanzamiento, por <i>Andrés Luna Magtioli</i> , Ingeniero Naval, y <i>Antonio Hernández Castro</i> , Licenciado en Química	13
Peso de acero en petroleros, por <i>Francisco J. Bembibre Ruiz</i> , Ingeniero Naval	36

INFORMACION LEGISLATIVA

Jefatura del Estado	39
Ministerio de la Gobernación	39
Ministerio de Hacienda	39
Ministerio de Marina	39
Ministerio de Obras Públicas	39
Ministerio de Comercio	39

INFORMACION PROFESIONAL

La ingeniería naval como profesión durante el año 1955	40
El equipo propulsor de los buques tipo «N» de la Empresa Nacional «Elcano»	41
Nota importante del «American Bureau of Shipping»	43
Revista de Revistas	44

INFORMACION GENERAL

La construcción naval en 1955	53
Extranjero.—Entrega del petrolero «Artemis»	57
Botadura del petrolero a motor «Helfrid Billner»	57
Entrega del petrolero «Perseus»	58
Nuevo petrolero construido en Francia	58
El «Ulla», nuevo buque de carga finlandés	58
El «Izmir», nuevo buque turco de pasaje	59
El primer pesquero movido por turbinas de vapor	59
Botadura del buque de pasaje «Roi Léopold III», construido para el servicio Ostende-Dover	59
Botadura del «Gottingen»	60
Nuevo buque de carga para Israel	60
Construcción de unos astilleros cerca de Atenas	60
Nuevo astillero en las Bahamas	60
Botadura del «Spyros Niarchos»	60
Botadura del «Carinthia», trasatlántico de la Cunard	60
Nacional.—Botadura de los costeros «Lalasia» y «Río Jallas», en «Astilleros y Talleres del Noroeste, S. A.»	61
Pruebas oficiales del buque mixto de pasaje y carga «Playa de Palmanova», construido por los astilleros de «Unión Naval de Levante»	61
«La productividad por la soldadura»	62

Dirección y Administración: Escuela Especial de Ingenieros Navales—Ciudad Universitaria—. Apartado de Correos 457. — Teléfono 23 26 51

Suscripción: Un año para España, Portugal y países hispanoamericanos, 180 ptas. Un semestre, 100 ptas. Demás países, 240 pesetas (franqueo aparte).

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

LA CONSTRUCCION NAVAL ESPAÑOLA EN EL MES DE ENERO DE 1956

Siguiendo la costumbre tradicional, comenzamos el año 1956 con la publicación de los cuadros adjuntos, en los que puede observarse claramente el estado actual de la construcción naval mercante española, y que utilizaremos para analizar su desarrollo, el trabajo realizado en el año último y examinar su estado actual.

Estos cuadros los seguimos presentando en la forma iniciada en el año 1955, con objeto de mejorar su valor estadístico, haciendo la división de los buques en las dos categorías de iguales o mayores de 1.000 toneladas de registro y los comprendidos entre 100 y 1.000 T. R. Quedan así desglosadas las construcciones en curso en los cuadros números 1 y 2, y los buques terminados, en los números 3 y 4. El detalle del formato sigue siendo exactamente igual al del año último, por lo que no volveremos a insistir en repeticiones anteriores.

En el cuadro número 2 se notará la falta de los astilleros Luzuriaga, Torre y Bereciartúa y Duro-Felguera, por no tener actualmente ninguna construcción en curso, al parecer, después de las entregas efectuadas durante el transcurso del pasado año.

Volvemos a repetir que toda la información correspondiente a los cuadros indicados nos ha sido facilitada directamente por los astilleros, y que, por tanto, si no es más completa es por haberla recibido en la forma expresada. Así, y principalmente en la parte económica, deberá observarse que figuran muchas cifras presupuestarias que hemos tenido que estimar, lo que lo hacemos resaltar en la "Observación" correspondiente.

Si totalizamos los resúmenes de los cuadros números 1 y 2, puede observarse que el número de unidades en construcción es de 141 (53 + 88), con un aumento de 28 unidades, con relación a los buques en construcción en 1 de enero de 1955, de las cuales seis son mayores de 1.000 toneladas de R. B., y 22 comprendidas entre las 100 y las 1.000. En relación con este aumento de un 27 por 100, aunque es relativamente pequeño el número de unidades grandes, debemos hacer resaltar que en el año último dicha cifra había disminuído con respecto a 1954. Indudablemente, creemos que en la tendencia iniciada han influído eficazmente las gestiones en curso para la promulgación del "Proyecto de Ley para la Protección y Renovación de la Flota Mercante Española".

En efecto, el arqueo total en construcción, que desde el año 1952 permanecía prácticamente estacionario—compensándose prácticamente las entregas con los nuevos pedidos—alrededor de las 255.000 T. R. B., ha subido en la actualidad a 326.681 T. R. B., es decir, el citado aumento del 27 por 100. Se ha sobrepasado con ello el valor más alto de los últimos doce años, en que comenzó a hacerse este análisis estadístico en nuestra Revista, que tuvo un máximo de 293.000 T. R. B. en 1943, fecha en que se iniciaron los importantes programas de la Empresa Nacional "Elcano", y un mínimo de 153.000 toneladas de R. B. en el transcurso del año 1950.

El citado incremento es todavía mayor en el peso muerto, que de 291.163 t. de P. M. existentes en el año último, ha pasado a 412.066 t. de P. M., con un aumento de 120.903 t.—un 41,5

CUADRO Núm. 1 - BUQUES EN CONSTRUCCION IGUALES O MAYORES DE 1.000 T. R. B.

ASTILLEROS POR ORDEN GEOGRAFICO	Número de buques	Clase de buque	ARMADOR	ARQUEO BRUTO EN T. R.		PESO MUERTO En t. m.		MAQUINARIA			POTENCIA PROPULSORA		Velocidad en servicio Nudos	PRECIO DEL CONTRATO		PESETAS BASE TOTAL ASTILLERO	OBSERVACIONES			
				UNITARIO Toneladas	TOTAL Toneladas	UNITARIO Toneladas	TOTAL Toneladas	Clase	Número de ejes	Máquina propulsora	Número y clase de calderas	POTENCIA DEL BUQUE		TOTAL B. H. P.	UNITARIO		TOTAL SERIE	AÑO CONTRATO	(F) = A flote, (G) = En grada (A) = Acop. mat	PRESUPUESTO P. P. = Parcial P. T. = Total.
Euskalduna. — BILBAO	1	Frutero	Naviera Aznar	4.700	4.700	4.000	4.000	Motor	1	Sulzer 10 SD 72 MTM	Clarkson	7.300 B. H. P.	7.300	18,5	33.929.939	33.929.939	1942	(F)	P. P.	
	1	Frutero	Naviera Aznar	6.852	6.852	5.525	5.525	Motor	1	Sulzer 10 SD 72 MTM	Clarkson	7.300 B. H. P.	7.300	17	37.685.185	37.685.185	1942	(A)	P. P.	
	1	Mixto	Naviera Aznar	10.200	10.200	8.400	8.400	Motor	1	Sulzer 10 SD 72 CN	Clarkson	7.300 B. H. P.	7.300	16,5	35.100.000	35.100.000	1942	(G)	P. P.	
	3	Carguero	Naviera Aznar	6.800	20.400	10.500	31.500	Motor	1	M. A. N.	—	4.900 B. H. P.	14.700	13	—	309.000.000	415.715.124	1955	(A)	Estimado
S. E. de C. N. — BILBAO	2	Trasatlánt.	Ibarra	14.100	28.200	7.500	15.000	Motor	2	Sulzer 10 SD 72 CN	—	14.600 B. H. P.	29.200	20	180.000.000	360.000.000	1951	1 (F) 1 (G)	—	
	2	Petrolero	C. A. M. P. S. A.	6.500	13.000	9.310	18.620	Motor	1	Burmester & Wain	—	4.200 B. H. P.	8.400	13,75	103.929.600	219.859.200	1953	(A)	—	
Ruiz de Velasco. — BILBAO	1	Carguero	Miño, S. A.	1.465	1.465	2.100	2.100	Motor	1	M. T. M.	—	1.250 B. H. P.	1.250	12	—	—	14.000.000	1953	(F)	Estimado
Corcho e Hijos. — SANTANDEB	1	Carguero	Miño, S. A.	2.320	2.320	3.500	3.500	Motor	1	B. & Wain 562 VTF 11	—	3.000 B. H. P.	3.000	13	24.500.000	24.500.000	1954	(A)	P. P.	
Duro-Felguera. — GIJON	1	Carguero	Duro-Felguera	2.200	2.200	3.245	3.245	Motor	1	B. & Wain 42 VF 75 CN	—	1.700 B. H. P.	1.700	13,5	37.068.000	37.068.000	—	—	—	
Astano, S. A. — FERROL	4	Bacaladero	P. E. B. S. A.	1.000	4.000	1.250	5.000	Motor	1	B. & Wain MTM	—	1.200 B. H. P.	4.800	13	22.800.000	91.200.000	1950	(A)	P. P.	
	1	Carg. refriger.	Luis Rial Paz	1.000	1.000	1.175	1.175	Motor	1	Naval Polar	—	1.150 B. H. P.	1.150	12	19.407.000	19.407.000	1953	(F)	P. P.	
	1	Carguero	Luis Rial Paz	1.000	1.000	1.175	1.175	Motor	1	Naval Polar	—	1.150 B. H. P.	1.150	12	17.982.000	17.982.000	1953	(G)	P. P.	
	2	Carguero	Naviera Compostela, S. A.	1.000	2.000	2.370	2.370	Motor	1	M. T. M.	—	1.150 B. H. P.	2.300	12	17.982.000	35.964.000	1953	(G)	P. P.	
	1	Carguero	Naviera Compostela, S. A.	2.750	2.750	5.310	5.310	Vapor	1	Máq. alt. triple expansión	2	2.800 I. H. P.	2.240	12,5	64.149.000	64.149.000	1954	(G)	P. P.	
	2	Carguero	C. O. P. E. N. A. V. E.	1.000	2.000	1.175	2.350	Motor	1	Naval Polar	—	1.150 B. H. P.	2.300	12	17.982.000	35.964.000	1955	(A)	P. P.	
Empresa "Bazán". — FERROL	1	Petrolero (T.)	E. N. Elcano	12.060	12.000	18.410	18.410	Motor	1	Diesel	—	7.000 B. H. P.	7.000	14	93.000.000	93.000.000	1952	(F)	P. P.	
	2	Petrolero (T.)	E. N. Elcano	12.000	24.000	18.410	36.820	Motor	1	Diesel	—	7.000 B. H. P.	14.000	14	107.000.000	214.000.000	1955	(G)	P. P.	
Barreras. — VIGO	1	Carguero	Joaquín Dávila y Cia.	1.162	1.162	1.170	1.170	Vapor	1	Christiansen & Meyer	2 horizontales.	1.140 I. H. P.	912	12	15.000.000	15.000.000	1952	(G)	P. P.	
Empresa N. "Elcano". — SEVILLA	2	Frutero (V.)	E. N. Elcano	2.495	4.990	3.300	6.600	Motor	1	Sulzer	—	3.500 B. H. P.	7.000	16,5	40.500.000	81.000.000	1954	(G)	P. P.	
	2	Carguer. (YC)	E. N. Elcano	6.259	12.518	7.500	15.000	Motor	1	Sulzer	—	7.300 B. H. P.	14.600	17	110.000.000	220.000.000	1955	(A)	P. P.	
	2	Carguer. (YC)	Flota Gran Colombiana	6.259	12.518	7.500	15.000	Motor	1	Sulzer	—	7.300 B. H. P.	14.600	17	110.000.000	220.000.000	1955	(A)	P. P.	
S. E. de C. N. — MATAGORDA	2	Petrolero (T.)	E. N. Elcano	11.925	23.850	18.500	37.000	Motor	1	B. & W.	—	7.000 B. H. P.	14.000	14	120.000.000	240.000.000	1952	1 (F) 1 (G)	P. P.	
	1	Petrolero (T.)	C. E. P. S. A.	11.925	11.925	18.500	18.500	Motor	1	B. & W.	—	7.000 B. H. P.	7.000	14	120.000.000	120.000.000	1952	—	P. P.	
Astilleros de Cádiz. — CADIZ	2	Carguero (Y.)	E. N. Elcano	5.400	10.800	7.000	14.000	Motor	1	B. & W.	Clarkson	7.000 B. H. P.	14.000	16,5	61.120.000	122.240.000	1953	—	—	
	1	Carguero (N.)	E. N. Elcano	5.400	5.400	7.000	7.000	Motor	2	4 MAN engranados a 2 ejes	Clarkson	7.000 B. H. P.	7.000	16,5	63.000.000	63.000.000	1955	(A)	P. P.	
	2	Petrolero (T.)	E. N. Elcano	12.000	24.000	18.410	36.820	Motor	1	B. & W.	—	7.500 B. H. P.	15.000	14	151.000.000	302.000.000	1955	(A)	P. T.	
Empresa N. "Bazán". — CADIZ	4	Frutero (V.)	E. N. Elcano	2.495	9.980	3.300	13.200	Motor	1	Diesel	—	3.500 B. H. P.	14.000	16,5	42.000.000	168.000.000	1955	(A)	P. P.	
Empresa N. "Bazán". — CARTAGENA	2	Carguero (Y.)	E. N. Elcano	5.400	10.800	7.000	14.000	Motor	1	Diesel	—	7.000 B. H. P.	14.000	16,5	61.120.000	122.240.000	1953	(A)	P. P.	
	1	Carguero (M.)	E. N. Elcano	5.400	5.400	7.000	7.000	Vapor	1	Turbinas RATEAU	2 Foster-Wh...	7.000 B. H. P.	7.000	16,5	66.800.000	66.800.000	1955	(A)	P. P.	
U. N. de L. — VALENCIA	1	Mixto (K)	E. N. Elcano	3.750	3.750	1.200	1.200	Motor	2	B. & W. M. T. M.	—	5.300 B. H. P.	5.300	16	62.431.000	62.431.000	1952	(F)	P. P.	
	1	Mixto	Cia. Trasmediterránea	5.700	5.700	4.500	4.500	Motor	1	B. & W. 114 VTF 140	1 cil. 1 C.	6.125 B. H. P.	6.125	17	115.000.000	115.000.000	1953	(G)	P. T.	
	2	Petrolero	C. A. M. P. S. A.	6.500	13.000	9.310	18.620	Motor	1	B. & W. 762 VTF 115	1 La M. 1 cil.	4.200 B. H. P.	8.400	13,75	109.929.000	219.859.000	1954	(A)	P. T.	
TOTALES	53			293.880		374.090						264.027				3.780.378.324				
Trasatlánticos	2			28.200		15.000						29.200								
Petroleros	12			121.775		184.790						73.800								
Mixtos	3			19.650		14.100						18.725								
Fruteros	3			26.522		29.325						35.600								
Cargueros	24			93.733		125.875						101.902								
Bacaladeros	4			4.000		5.000						4.800								
TOTALES	53			293.880		374.090						264.027					3.780.378.324			
Buques a motor	50			284.568		360.610						253.875					3.634.429.324			
Buques a vapor	3			9.312		13.480						10.152					145.949.000			

CUADRO Núm. 2 - BUQUES EN CONSTRUCCION MENORES DE 1.000 T. R. B.

ASTILLEROS POR ORDEN GEOGRAFICO	Número de buques	Clase de buque	ARMADOR	ARQUEO BRUTO EN T. R.		PESO MUERTO EN t. m.		MAQUINARIA				POTENCIA PROPULSORA		Velocidad en servicio - Nudos	PRECIO DEL CONTRATO			PESETAS BASE TOTAL ASTILLERO	OBSERVACIONES					
				UNITARIO Toneladas	TOTAL Toneladas	UNITARIO Toneladas	TOTAL Toneladas	Clase	Número de ejes	Máquina propulsora	Número y clase de calderas	POTENCIA DEL BUQUE	TOTAL B. H. P.		UNITARIO	TOTAL	SEBIE		AÑO CONTRATO	(F) = A flote. (G) = En grada. (A) = Acop. mat	PRESUPUESTO P. P. = Parcial. P. T. = Total.			
Balenciaga, S. A. — ZUMAYA	1	Pesquero	Juan Félix Velasco	252	252	224	224	Motor	1	Diesel	—	580 B. H. P.	580	12	—	—	6.500.000	—	—	Estimado				
Euskalduna. — BILBAO	2	Costero	Naviera Vizcaina	970	1.940	1.700	3.400	Motor	1	Naval Polar	—	1.480 B. H. P.	2.960	12	8.450.000	16.900.000	16.900.000	1955	(A)	P. P.				
Ruiz de Velasco. — BILBAO	1	Costero	Naviera Dirman, S. A.	672	672	1.100	1.100	Motor	1	M. T. M.	—	700 B. H. P.	700	10,5	—	—	—	—	—	(F)	—			
	1	Costero	Miño, S. A.	672	672	1.100	1.100	Motor	1	STORK	—	690 B. H. P.	690	10,5	—	—	—	—	—	(F)	—			
	1	Costero	Tomás R. de Velasco	996	996	1.450	1.450	Motor	1	Atlas Polar	—	900 B. H. P.	900	11,5	—	—	—	—	—	(G)	—			
	1	Costero	Vasco Madrileña Navegación «Tomás R. de Velasco, S. A.»	996	996	1.450	1.450	Motor	1	Naval Polar	—	1.460 B. H. P.	1.460	12,5	—	—	—	—	—	(G)	—			
A. del Cadagua. — BILBAO	2	Pesquero	W. Emilio González	203	406	135	270	Motor	1	Diesel, Werkspoor	—	580 B. H. P.	1.160	12	—	—	—	—	—	—	1954	(F)	—	
	2	Pesquero	Ondarcho, S. L.	160	320	110	220	Motor	1	—	—	400 B. H. P.	800	12	—	—	—	—	—	—	1947	(G)	—	
	2	Pesquero	Juana Allende	203	406	135	270	Motor	1	—	—	550 B. H. P.	1.100	12	—	—	—	—	—	—	1947	(G)	—	
	2	Pesquero	Pesqueras S. Sebastián	245	490	185	370	Vapor	1	—	—	600 B. H. P.	1.200	11	—	—	—	—	—	—	1947	(G)	—	
	1	Pesquero	Felpe Escobedo	245	245	185	185	Motor	1	Diesel, Otto Deutz	—	800 B. H. P.	800	12,5	—	—	—	—	—	—	1954	(F)	—	
1	Petrolero	C. A. M. P. S. A.	500	500	900	900	Motor	1	—	—	225 B. H. P.	225	7,5	—	—	—	—	—	—	1955	(G)	Estimado		
Corcho e Hijos. — SANTANDER	1	Costero	José M. Pombo	650	650	900	900	Motor	1	MAK MSn 581 A	—	1.150 B. H. P.	1.150	12	8.000.000	8.000.000	—	—	—	—	1954	(G)	P. P.	
	1	Costero	Clemente Campos, Cia.	690	690	900	900	Motor	1	Werkspoor TMAS 398	—	1.100 B. H. P.	1.100	12	7.480.000	7.480.000	—	—	—	—	1953	(G)	P. P.	
	2	Costero	José M. Pombo	900	1.800	1.500	3.000	Motor	1	Diesel	—	—	—	—	—	—	20.000.000	—	—	—	1955	(A)	Estimado	
	2	Costero	J. E. Gomendio	999	1.998	1.700	3.400	Motor	1	Diesel	—	1.500 B. H. P.	3.000	12	—	—	21.600.000	—	—	—	1955	(A)	Estimado	
Talleres del Astillero. — SANTANDER	2	Pesquero	José López Merallo	280	560	260	520	Motor	1	MTM 42 b-8	—	625 B. H. P.	1.250	12	3.900.000	7.800.000	—	—	—	—	1947	—	—	
	2	Costero	Naviera Montañesa, S. A.	565	1.130	750	1.500	Motor	1	—	—	600 B. H. P.	1.200	11	12.305.000	24.610.000	—	—	—	—	—	—		
	1	Pesquero	Pesquera Arcade, S. L.	170	170	160	160	Vapor	1	Equipo máq. y caldera	1 cilíndrica	180 B. H. P.	180	8,5	4.567.000	4.567.000	—	—	—	—	1955	—	—	
Astilleros del Cantábrico. — GIJON	2	Costero	—	600	1.200	750	1.500	Motor	1	Diesel	—	750 B. H. P.	1.500	11	—	—	—	—	—	—	—	—		
	1	Costero	—	400	400	550	550	Motor	1	Atlas Polar	—	540 B. H. P.	540	10	—	—	—	—	—	—	—	—		
	1	Costero	—	400	400	550	550	Motor	1	Werkspoor Barreras	—	580 B. H. P.	580	10	—	—	—	—	—	—	1955	—	Estimado	
Hijos de A. Ojeda. — GIJON	2	Costero	Hijos A. Ojeda, S. A.	295	590	350	700	Motor	1	Diesel	—	300 B. H. P.	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	2	Pesquero	Hijos A. Ojeda, S. A.	230	460	180	360	Motor	1	Diesel	—	600 B. H. P.	1.200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Estimado	
Astilleros G. Riera. — GIJON	1	Costero	—	500	500	600	600	Motor	1	Diesel	—	550 B. H. P.	550	10	—	—	11.000.000	—	—	—	—	(G)	Estimado	
Astano, S. A. — FERROL	3	Pesquero	Salvador Vázquez Crespo	160	480	—	—	Motor	1	—	—	240 B. H. P.	720	10,5	3.200.000	9.600.000	—	—	—	—	1955	(A)	P. P.	
	1	Pesquero	Francisco Rey Méndez	440	440	—	—	Motor	1	—	—	1.050 B. H. P.	1.050	13	21.922.000	21.922.000	—	—	—	—	1955	(A)	P. T.	
	1	Pesquero	Miguel Llinares Seguí	460	460	—	—	Motor	1	Atlas Polar	—	1.100 B. H. P.	1.100	13	22.300.000	22.300.000	—	—	—	—	1955	(A)	P. T.	
	2	Atunero	Pesqueras Esp. de Atún, S. A.	—	—	—	—	Motor	1	Super Diesel	—	1.025 B. H. P.	2.050	—	9.300.000	18.600.000	—	—	—	—	1955	(A)	P. P.	
	1	Pesquero	Pesqueros Tabeirones	221	221	—	—	Motor	1	Diesel	—	350 B. H. P.	350	10	3.750.000	3.750.000	—	—	—	—	1955	(A)	P. P.	
Barreras. — VIGO	1	Remolcador	Cory Hnos., S. A.	362	362	100	100	Motor	1	Barreras-Werkspoor	—	1.100 B. H. P.	1.100	10	11.500.000	11.500.000	—	—	—	—	—	—		
	1	Pesquero	M. A. R.	360	360	200	200	Motor	1	Deutsche-Werke	—	750 B. H. P.	750	12	12.000.000	12.000.000	—	—	—	—	—	—		
	5	Pesquero	2. Javier Sensat 2. H. J. Barreras Isidro Muñíos	220	1.100	140	700	Motor	1	Barreras-Werkspoor	—	430 B. H. P.	2.150	11	7.000.000	35.000.000	—	—	—	—	1955	—	—	
	1	Pesquero	Pesqueras Cantábrico	360	360	200	200	Motor	1	Barreras-Werkspoor	—	820 B. H. P.	820	12	12.000.000	12.000.000	—	—	—	—	1955	—	—	
	3	Pesquero	F. A. C. R. (Brasil) 2. H. J. Barreras	260	780	155	465	Motor	1	Werkspoor	—	580 B. H. P.	1.740	12	10.000.000	30.000.000	—	—	—	—	1955	—	—	
3	Pesquero	1. Javier Sensat	207	621	124	372	Motor	1	Barreras-Werkspoor	—	330 B. H. P.	990	11	6.000.000	18.000.000	—	—	—	—	1955	—	—		
Enrique Lorenzo y Cia. — VIGO	2	Costero	E. Lorenzo y Cia., S. A.	680	1.360	800	1.600	Motor	1	Diesel	—	600 B. H. P.	1.200	9,5	12.285.000	24.570.000	—	—	—	—	1953	(A)	—	
	1	Costero	Castro Rial	400	400	530	530	Motor	1	Diesel	—	—	—	—	—	8.910.000	8.910.000	—	—	—	—	1953	(A)	—
	4	Pesquero	1. Joaquín Moyano Roibal 1. Sebastián Soto	160	640	—	—	Vapor	1	Alternativa triple expansión	1 escocés	220 I. H. P.	880	10	5.280.000	21.120.000	—	—	—	—	1955	(G)	—	
	3	Pesquero	E. Lorenzo y Cia., S. A. 3. José Lorenzo Lorenzo	215	645	—	—	Motor	1	Diesel	—	335 I. H. P.	1.005	10	8.422.000	25.266.000	—	—	—	—	1955	(A)	—	
4	Pesquero	1. Juan Rodal Barreiro	160	640	—	—	Motor	1	Diesel	—	300 I. H. P.	1.200	11	7.500.000	30.000.000	—	—	—	—	1955	(A)	—		
Empresa Nacional "Eicano"—SEVILLA	2	Costero (Q)	E. N. E.	688	1.376	1.100	2.200	Motor	1	—	—	1.280 B. H. P.	2.560	12	26.202.708	52.405.416	—	—	—	—	1955	1 (F) 1 (G)	P. P.	
	1	Remolcador	Empresa N. «Bazán»	—	—	—	—	Motor	1	—	—	450 B. H. P.	450	—	—	—	—	—	—	—	1955	—	—	
	2	Costero	José E. Gomendio	688	1.376	1.100	2.200	Motor	1	—	—	1.280 B. H. P.	2.560	12	26.202.708	52.405.416	—	—	—	—	1955	(A)	P. P.	
	1	Draga	J. O. P. Santander	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1955	—	—	
	4	Remolcador	E. N. E.	—	—	—	—	Motor	1	—	—	1.000 B. H. P.	4.000	—	—	—	—	—	—	—	1955	—	—	
1	Costero	E. N. E.	395	395	540	540	—	1	—	—	550 B. H. P.	550	11	—	—	—	—	—	—	1955	—	—		
Astilleros Neptuno, S. A.—VALENCIA	1	Costero	Federico Ferrer	353	353	395	395	Motor	1	Diesel «VOLUND»	—	450 B. H. P.	450	8,5	—	—	—	—	—	—	—	(F)	—	
	1	Costero	José Franch Martínez	353	353	395	395	Motor	1	Diesel	—	450 B. H. P.	450	8,5	—	—	—	—	—	—	—	(A)	—	
	1	Costero	José Franch Martínez	640	640	1.050	1.050	Motor	1	Diesel	—	1.000 B. H. P.	1.000	13	—	—	—	—	—	—	—	(A)	Estimado	
TOTALES	88			32.801		37.976						56.010					667.995.000							
Petroleros	1				500		900					225												
Pesqueros	47				10.056		4.516					23.075												
Costeros	33				21.883		32.460					27.160												
Otros buques (6 remolcadores)	7				362		100					5.550												
TOTALES	88				32.801		37.976					56.010						667.995.000						
Buques a motor	81				31.501		37.446					53.750						630.058.000						
Buques a vapor	7				1.300		530					2.260						37.937.000						

por 100—, debido al importante porcentaje que representan en las actuales construcciones los petroleros y cargueros.

Esperamos, por tanto, con verdadero optimismo el porvenir, ya que tan pronto como la citada Ley sea aprobada por las Cortes y se concreten las especificaciones y características definitivas de los tipos propugnados, creemos que se traducirá en órdenes importantes para nuestras factorías. Una vez que esté en marcha el programa de las nuevas construcciones, no dudamos que la cifra mínima exigida por la Ley, de 100.000 toneladas, será fácilmente alcanzada durante el decenio 1956-1965.

Ya hemos dicho que la mayor parte de la información económica es incompleta, pues en la mayoría de los buques se incluye solamente el presupuesto parcial, por ser la única información recibida. La totalización de los costes correspondientes a los dos primeros cuadros asciende a 4.448.373.324 pesetas, con un aumento de 928.942.252 pesetas con respecto al año último, lo que supone un 26,4 por 100 y da un índice de coste del tonelaje de arqueo de 13.600 pesetas, valor que coincide con el obtenido el pasado año. Sin embargo, es evidente que por las razones indicadas de tratarse de presupuestos parciales, en los que no se incluyen a veces partidas tan importantes como el equipo propulsor, suministrado por el armador, dicho índice es erróneo, y si observamos los pocos buques en los que figura una valoración total, resulta que el valor de la T. R. B. de petroleros oscila entre 16.900 y 12.600 pesetas, según que su tipo sea pequeño o grande, y la tonelada de P. M., entre 11.800 y 8.200 pesetas para los mismos buques. En cambio, la T. R. B. de un buque mixto pequeño llega a las 20.000 pesetas.

Esperamos que, como se indicaba en la Ponencia "A" de nuestro último Congreso de mayo, redactada por el Ingeniero Naval Sr. Ravanals, con la reducción estudiada en los diferentes conceptos de los costes del buque, se podrán rebajar sensiblemente dichas cifras para acercarse a las de los astilleros europeos, contando para ello con las primas a la Construcción Naval, de las que ya se habla en el Proyecto de Ley citado.

Si consideramos los diferentes tipos de buques en construcción, puede observarse que con relación al año anterior todos han aumentado, a excepción de los buques mixtos (de los que no se ha construido ninguna nueva unidad y que

han disminuído en el número de buques entregados), y el de trasatlánticos y bacaladeros, que se mantiene. Así, figuran tres petroleros, dos fruteros y seis cargueros más que el pasado año. Estos aumentos han sido de mayor importancia en las unidades pequeñas, que son los siguientes: un petrolero costero, 16 pesqueros, un costero y cuatro de tipos varios.

En cuanto a las unidades de vapor, sigue disminuyendo su número, que ha quedado reducido a tres: el carguero escuela tipo "M", de la Empresa Nacional "Elcano", de 7.000 t. de P. M.; un carguero de 5.300 t. de P. M., que construye "Astano" para Naviera Compostela, y otro carguero de "Barreras", de 1.171 t. de P. M. para Joaquín Dávila.

En las unidades pequeñas, el número de buques a vapor en construcción es de siete, en un total de 88.

NUEVOS CONTRATOS.

Ya indicamos en nuestro número de julio último que en el transcurso del primer semestre del año solamente se había contratado el carguero-escuela tipo "N", de 7.000 t. de P. M., es decir, similar a los "Y", pero con equipo propulsor distinto, a base de cuatro motores MAN acoplados a dos ejes.

Anunciábamos entonces la inminente firma de varios contratos, que han sido después superados. En efecto, en el segundo semestre se han adjudicado los siguientes pedidos:

Cuatro petroleros tipo "T", de 19.000 t. de P. M., encargados por la Empresa Nacional "Elcano":

Dos a la factoría de El Ferrol de la Empresa Nacional "Bazán", y

Dos a "Astilleros de Cádiz", que se incorpora con ello a la construcción de petroleros.

Tres cargueros, de 10.500 t. de P. M., adjudicados por la "Naviera Aznar" a "Euskalduna".

Cuatro cargueros tipo "YC", de 7.500 toneladas de P. M., adjudicados a "Astilleros de Sevilla de la Empresa Nacional "Elcano", dos de ellos para la "Flota Mercante Grancolombiana, S. A.", y los otros dos para la misma Empresa Nacional "Elcano".

CUADRO NUM. 3.—Buques iguales o mayores de 1.000 T. R. E. terminados en 1955.

ASTILLEROS	ARMADOR	Núm. de buques	Clás. de buque	Nombre del buque	Arqueo bruto T. R.	Peso muerto t. m.	Clase de máquina	Potencia total B. H. P.
Euskalduna. — BILBAO	Cía. Trasmediterránea (antes E. N. E.)	1	Mixto	«Ciudad de Toledo»	10.200	8.400	Motor....	7.300
Corcho e Hijos. — SANTANDER	C. A. M. P. S. A.	1	Petrolero	«Campoo»	2.110	2.134	Motor....	1.000
«Bazán». — FERROL	E. N. E.	1	Petrolero	«Puertollano»	12.000	18.410	Motor....	7.000
Barreas. — VIGO	Cía. Trasmediterránea (antes E. N. E.)	1	Mixto	«Teruel»	2.037	700	Motor....	1.800
Astilleros de Cádiz, S. A. — CADIZ	Naviera Fierro, S. A.	1	Carguero	«Ibérico»	4.100	5.750	Motor....	1.830
«Bazán». — CADIZ	E. N. E.	2	Carguero	«Okume»	3.582	5.000	Vapor....	1.440
				«Ukola»	3.582	5.000	Vapor....	1.440
U. N. de L. — VALENCIA	Cía. Trasmediterránea (antes E. N. E.)	1	Mixto	«Playa de Formentor»	3.750	1.200	Motor....	5.300
	Cía. Trasmediterránea	1	Mixto	«Ernesto Anastasio»	6.400	4.600	Motor....	6.340
TOTALES		9			47.761	51.194		33.450
	BUQUES TERMINADOS	4	Mixtos		22.387	14.900		20.740
		2	Petroleros		14.110	20.544		8.000
		3	Cargueros		11.264	15.750		4.710
		9			47.761	51.194		33.450

CUADRO NUM. 4.—Buques menores de 1.000 T. R. B. terminados en 1955.

A S T I L L E R O S	A R M A D O R	Núm. de buques	Clase de buque	Nombre del buque	Arqueo bruto T. R.	Peso muerto t. m.	Clase de máquina	Potencia total B. H. P.
Luzuriaga. — PASAJES	Artaza y Cía.	1	Costero	«Juan María Artaza»	304	350	Motor....	300
Balenciaga, S. A. — ZUMAYA	—	1	Pesquero	—	252	224	Motor....	540
Ruiz de Velasco. — BILBAO	Remolcadores de Barna., S.A. Naviera Vasco Catalana	1 1	Remolcador .. Costero	«Montblanc»	114	—	Motor....	700
Torre y Bereciartúa. — BILBAO	—	1	Costero	«Finamar»	672	1.100	Motor....	690
Duro-Felguera. — GIJON	Constructora Internacional...	1	Remolcador ...	«Rumbo»	55	—	Motor....	220
Astilleros del Cantábrico. — GIJON	Angel Riva	2	Costero	«Pachina»	600	750	Motor....	1.000
Hijos de A. Ojeda, S. A. — GIJON	Hijos de A. Ojeda, S. A. ...	1	Pesquero	«Maestrin»	500	600	Motor....	540
Astano, S. A. — FERROL	COPENAVE	2	Pesquero	«Costa del Caribe»	339	300	Motor....	700
Barreras. — VIGO	M. A. R.	2	Pesquero	«Riazor»	240	—	Motor....	520
	Pesqueras del Guadiana	1	Pesquero	«Bastiagueiro»	240	—	Motor....	520
	José Mirnau Ciurana	2	Costero	«Mar Báltico»	207	124	Motor....	330
	Antonio Barreras López	2	Pesquero	«Mar Caspio»	207	124	Motor....	330
	E. Lorenzo y Cía., S. A.	1	Pesquero	«Odiel»	253	155	Motor....	580
	—	3	Costero	«Ursuarán»	85	—	Motor....	170
Empresa Nacional «Elcano». — SEVILLA.	—	21	Costero	Astene III, IV y V	1.185	1.620	Motor....	1.650
TOTALES		21			6.492	6.672		10.510
	BUQUES TERMINADOS	10	Costeros		4.276	5.745		5.480
		9	Pesqueros		2.047	927		4.110
		2	Remolcadores..		169	—		920
		21			6.492	6.672		10.510

Un carguero-escuela tipo "M", similar al "N" antes citado, pero con equipo propulsor de turbinas de vapor "Rateau", adjudicado a la factoría de Cartagena de la Empresa Nacional "Bazán".

Dos frutereros tipo "V", de 3.300 t. de P. M., adjudicados por la Empresa Nacional "Elcano" a la factoría de La Carraca, de la Empresa Nacional "Bazán", a la que además ha traspasado otros dos "V" del programa anterior de sus "Astilleros de Sevilla", es decir, un total de cuatro "V".

Dos cargueros de 1.175 t. de P. M., adjudicados a "Astano" por "Copenave".

Estos 17 buques contratados en 1955 hacen un total de 158.090 t. de P. M. y 111.266 T. R. B. Deducidos los nueve buques mayores de las 1.000 T. R. B. entregados en el año, parece debiera existir un aumento de ocho unidades respecto al año 1955. La diferencia de las dos unidades en menos es debida a que, por haberse convertido en tipo shelter abierto los tipo "Q" de "Astilleros de Sevilla", con la consiguiente reducción de arqueado de 1.181 T. R. B. a 688, han pasado al cuadro núm. 2.

Vemos, pues, que el proyecto de "Ley de Protección y Renovación de la Flota Mercante", en estudio en las Cortes, ha tenido la virtud de animar extraordinariamente la actividad del mercado, pues, además de la realidad expuesta, por la que se ve que ya no es solamente "Elcano" la que se decide a contratar, debemos dejar constancia aquí de la constitución de la importante sociedad "Naviera Vizcaína", que se propone encargar una flota de 200.000 toneladas de P. M., comenzando por 102.000 t. de petroleros: dos de 20.000 t., iguales al flamante *Puertollano*, de "Elcano" y dos de 32.000 t. También la "Trasatlántica" parece que piensa encargar dos trasatlánticos de 20.000 t. y 20 nudos, para la línea del Caribe-Nueva York.

Asimismo hemos leído que se han presentado solicitudes de crédito naval para la construcción de otros cuatro "tramps" de 10.000 t. de P. M. y otros cuatro petroleros de 30.000 t. de P. M.

Similar actividad ha habido en los encargos de unidades menores de las 1.000 T. R. B., de las cuales, según la información recibida, se han contratado 42 buques, repartidos en la siguiente forma:

"Euskalduna":

Dos costeros de 970 T. R. B. y 1.700 toneladas de P. M., para la "Naviera Vizcaína".

"Ruiz de Velasco":

Un costero de 996 T. R. B. y 1.450 t. de P. M., para "Tomás Ruiz de Velasco, S. A."

"Corcho e Hijos":

Dos costeros de 900 T. R. B. y 1.500 toneladas de P. M., para "J. M. Pombo".

Dos costeros de 999 T. R. B. y 1.700 toneladas de P. M., para "J. E. Gomendio".

"Astilleros del Cantábrico":

Un costero de 400 T. R. B. y 550 t. de P. M., para el constructor.

"Hijos de A. Ojeda":

Dos pesqueros de 230 T. R. B.

"Astano":

Dos atuneros y un pesquero de 221 T. R. B.

"Barreras":

Doce pesqueros: cinco de 220 T. R. B., uno de 360, tres de 207 y tres de 260, para la Compañía "F. A. C. R.", de Brasil.

"Enrique Lorenzo":

Siete pesqueros: tres de 215 T. R. B. y cuatro de 160.

"Astilleros de Sevilla" ("Elcano"):

Dos costeros de 688 T. R. B. y 1.100 toneladas de P. M., para "J. E. Gomendio".

Cinco remolcadores: cuatro de 1.000 BHP y uno de 450 BHP., para la E. N. "Bazán".

Una draga para la "J. O. P.", de Santander.

"Astilleros Neptuno":

Dos costeros: uno de 353 T. R. B. y 395 toneladas de P. M., y uno de 640 T. R. B. y 1.050 t. de P. M., para "J. Franch".

Que, unidas a las 14 unidades contratadas en el primer semestre, de que dimos cuenta en nuestro número de julio último, hacen un total de 56 buques menores de las 1.000 T. R. B. contratadas en el año: 14 costeros, 35 pesqueros, un petrolero-costero, una draga y cinco remolcadores.

DESARROLLO DE LA CONSTRUCCIÓN NAVAL DURANTE EL AÑO 1955.

El número total de buques terminados durante el año último ha sido de 30, con un tonelaje de 54.253 T. R. B. y 57.866 t. de P. M., cifra la mayor conseguida en el período anteriormente citado desde el año 1943, si bien el aumento ha sido solamente de 4.260 T. R. B. y 69 toneladas de P. M., con respecto al año 1954. Quedamos, pues, muy lejos de las 70.000 toneladas que considerábamos posibles al hacer el análisis de nuestras construcciones en julio próximo pasado, ya que entonces esperábamos la entrega del petrolero *Escatrón*—que probablemente se entregará dentro del mes actual—, el frutero *Monte Arucas* y el carguero *Pico Negro*.

Los buques terminados han sido los siguientes:

Cuatro buques mixtos: *Ernesto Anastasio*, *Playa de Formentor*, *Teruel* y *Ciudad de Toledo*, todos de la Trasmediterránea, el último de los cuales se está habilitando como buque-exposición flotante por el Ministerio de Comercio para efectuar un viaje de propaganda de nuestros productos de exportación por Iberoamérica.

Dos petroleros: El *Puertollano*, primero del tipo "T", de 19.585 t. de P. M., para la Empresa Nacional "Elcano", que ya está prestando servicio, con excelente rendimiento, en la compañía petrolera "Repesa", de Escombreras; y el petrolero costero *Campóo*, de la C.A.M.P.S. A., del mismo tipo que los *Camprovín* y *Camporeal*, entregados el año último.

Tres cargueros: El *Ibérico*, de "Naviera Fierro", y los madereros gemelos *Okume* y *Ukola*, de la Empresa Nacional "Elcano".

Entre las unidades menores de 1.000 toneladas se han terminado diez costeros, nueve pesqueros y dos remolcadores.

En el año que comienza se espera que el incremento del tonelaje entregado supere bas-

tante al del año 1955. Si las importaciones de los materiales necesarios no se interrumpen, posiblemente pueda entrar en servicio el trasatlántico de Ibarra *Cabo San Roque*, y, además, del petrolero *Escatrón*, ya citado, podrán entrar también en servicio, casi con seguridad, los otros dos petroleros gemelos del tipo "T", *Puentes de García Rodrigo*, de "Elcano", y *Albuera*, de "C. E. P. S. A."

También están muy adelantados, y su entrega se efectuará posiblemente dentro del primer semestre del corriente año, el frutero *Monte Arucas*, de "Euskalduna"; el buque mixto *Playa de Palmanova*, de "Unión Naval de Levante"; tres cargueros de "Astano"; el costero *Pico Negro*, de "Ruiz de Velasco", y el carguero tipo "Y", prototipo de la serie *Hernando de Solís*, de la factoría de Cartagena de la Empresa Nacional "Bazán".

Del tipo "Y" mencionado, probablemente podrán entregarse dentro del año actual otros dos buques: el *Pedro de Valdivia*, por la "Bazán", de Cartagena, y el *Rodrigo de Triana*, por "Astilleros de Cádiz".

RENOVACIÓN DE LA FLOTA MERCANTE.

Como ya saben nuestros lectores, está en estudio en las Cortes el proyecto de Ley de "Protección y Renovación de la Flota Mercante Española", que ha sido sometido a estudio por una Comisión especial de Procuradores.

Dada la importancia del citado proyecto, y por considerarlos de interés, transcribimos a continuación algunos de sus artículos, tomados del "Boletín Oficial de las Cortes" número 518, de 9 de enero de 1956:

"Art. 14. Se establece un plan decenal de renovación de la flota mercante, que comprenderá la construcción en el período 1956-1965 de un millón de toneladas de registro total.

Si en uno o varios de los años que el plan comprende, las órdenes de construcción de las empresas privadas no alcanzasen la cifra prevista y el ritmo de la producción en curso acreditase la posibilidad de responder a la misma, el Gobierno podrá encomendar la construcción del tonelaje de diferencia a la Empresa Nacional "Elcano".

Asimismo, si por causas imputables a los astilleros nacionales o por cualquier otra circunstancia ajena a la considerada en el párrafo pre-

cedente no se lograra el ritmo previsto para la renovación, el Gobierno, a propuesta del Ministerio de Comercio, podrá efectuar la importación de buques extranjeros en la medida necesaria para cubrir las diferencias de tonelaje que se produzcan, procediendo luego a su equitativa adjudicación a los armadores privados que lo soliciten.

Art. 15. A fin de reducir costos en la renovación de nuestra flota, por construcción de tipos de buques repetidos, y sin perjuicio de aceptar en cada momento las modificaciones que impongan los avances técnicos, se fijan inicialmente como de interés al plan de renovación los buques de las características generales siguientes:

CABOTAJE

Clase núm. 1.	150 T. R. T., 10,5 nudos en servicio.
Clase núm. 2.	400 T. R. T., 10,5 nudos en servicio.
Clase núm. 3.	700 T. R. T., 10,5 nudos en servicio.
Clase núm. 4.	999 T. R. T., 10,5 nudos en servicio.
Clase núm. 5.	2.000 T. P. M., 12 nudos en servicio.
Clase núm. 6.	3.500 T. P. M., 12 nudos en servicio.
Clase núm. 7.	5.500 T. P. M., 12 nudos en servicio.

PASAJE (emigrantes).

Clase núm. 8.	10.000 T. R. T. o más, 20 nudos o más.
---------------	--

T R A M P

Clase núm. 9.	7.000 T. P. M., 14 nudos en servicio.
Clase núm. 10.	10.000 T. P. M., 14 nudos en servicio.

PETROLEROS

Clase núm. 11.	8.000 T. P. M., 12 nudos en servicio.
Clase núm. 12.	18.400 T. P. M., 14,5 nudos en servicio.
Clase núm. 13.	25.000 T. R. T. o más, 15 nudos o más.

Art. 16. Para la adecuada determinación de las características que han de decidir el buque tipo de cada una de las clases mencionadas en el artículo anterior, y para asegurar el cumplimiento del plan proyectado, se observarán las normas siguientes:

a) El Ministerio de Comercio determinará las características comerciales y náuticas de cada uno de los tipos, previo informe del Consejo Ordenador de la Marina Mercante.

b) El Ministerio de Industria seleccionará los proyectos técnicos destinados a satisfacer del mejor modo las características a que se refiere el apartado anterior, con especificación de precios y plazos de construcción, y dictará las

disposiciones pertinentes para la normalización de los elementos destinados a la construcción de toda clase de buques. El mismo Ministerio adquirirá los proyectos seleccionados y los facilitará gratuitamente a los armadores.

c) Los proyectos, una vez seleccionados, serán remitidos al E. M. de la Armada, a fin de que éste fije las variaciones que estime necesario realizar en aquéllos en previsión de su utilización por la Marina de Guerra.

d) Salvo circunstancias de carácter general, cuya determinación acordará el Gobierno por Decreto, todas las construcciones que se concierten al amparo del plan de renovación y que hayan de gozar de sus beneficios, estarán sujetas a las disposiciones dictadas para obras administrativas, en orden a suspensión de revisiones de precios e incumplimiento de los plazos de entrega.

Art. 17. Los permisos de construcción que a efectos de esta Ley sean concedidos a los constructores navales, se clasificarán en las tres categorías siguientes:

a) Buques que se ajusten a los tipos del plan.

b) Buques especiales, artefactos flotantes de puertos y aquellos otros cuya construcción convenga fomentar por razones justificadas a juicio del Gobierno.

c) Buques cuya construcción no se considere de interés para el plan.

Los encargos de construcción que se realicen por un armador o grupo de armadores, en número no inferior a diez unidades, o de un tonelaje de registro bruto global superior a las 40.000 toneladas, se entenderán incluidos en la categoría a), siempre que se trate de buques iguales, aunque sus características no correspondan a ninguno de los tipos establecidos en el artículo 15.

Asimismo, las construcciones aisladas que correspondan a las exigencias específicas de determinado tráfico, se considerarán incluidas en la categoría a), si por el Gobierno, a propuesta del Ministerio de Comercio, se califican de conveniencia nacional.

Art. 18. Se dará preferencia absoluta a los permisos de construcción que se refieran a buques comprendidos en la categoría a) del artículo anterior, y los mismos disfrutarán de los beneficios que establece esta Ley en toda su amplitud. Las construcciones de la categoría b)

gozarán de aquellos beneficios en la medida que en cada caso fije el Ministerio de Comercio, a propuesta de la Subsecretaría de la Marina Mercante, y los del apartado c) no gozarán de más beneficios que los correspondientes al Crédito Naval, sin que el préstamo pueda exceder del 50 por 100 del valor del buque.

Protección a la construcción naval y estímulos a la renovación de la flota.

Art. 21. La cuantía de los préstamos que se otorguen de acuerdo a lo establecido en la Ley de 2 de junio de 1939, para la construcción de buques mercantes, será del 80 por 100 del valor del buque que se haya de construir, para los buques tipo incluidos en la categoría a) del artículo 17, y para los demás, en la proporción que resulte de la aplicación del artículo 18. Se estimará como valor de los buques el que se fije por el Ministerio de Industria.

Si por las circunstancias expuestas en el apartado d) del artículo 16 fuese autorizada la revisión de los precios previamente fijados para cada construcción, los incrementos, si los hubiere, estarán amparados por el Crédito Naval en el mismo porcentaje anteriormente fijado para la construcción y con respecto al valor que para dichos incrementos fije el Ministerio de Industria.

La garantía de los préstamos a que se refiere este artículo podrá consistir en primera hipoteca sobre el buque para cuya financiación se solicite el préstamo, en hipoteca sobre otro buque o buques o en otra garantía que por el Ministerio de Hacienda se estime suficiente.

Art. 22. La obligación establecida en el artículo 2.º de la Ley de 2 de junio de 1939, de asegurar los buques que disfruten de Crédito Naval, destinado a su construcción, habrá de cumplirse mediante la presentación al Instituto de Reconstrucción Nacional de una póliza de seguro concertada por los prestatarios con una entidad aseguradora española inscrita en el Registro Especial de Seguros, que cubra la parte del préstamo, intereses y gastos, en la forma y con los requisitos que determine el Ministerio de Hacienda. El armador quedará en libertad para asegurar como mejor convenga a su derecho el restante valor del buque con todos sus riesgos.

Art. 23. La empresa española que, reuniendo las condiciones que especifica la Ley de 2 de junio de 1939, proceda a construir un buque mercante sin solicitar el préstamo que autoriza esta Ley, obtendrá del Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional, previa la solicitud correspondiente, y con cargo a la cuenta del Estado por el concepto de emisión, de cédulas, un auxilio económico equivalente al 16 por 100 del importe del préstamo que pudiera haber obtenido por aplicación de lo preceptuado en el artículo 18 de esta Ley.

Art. 24. Los créditos hipotecarios concedidos por el Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional e inscritos en el Registro Mercantil tendrán preferencia sobre todo otro crédito o gravamen que pueda afectar al buque hipotecado, y que no figure inscrito en dicho Registro con anterioridad a la hipoteca constituida a favor del Instituto.

Art. 25. El plazo de vigencia de la Ley de Crédito Naval de 2 de junio de 1939 y la correspondiente bonificación por el Estado de la tasa del interés de los préstamos concedidos al amparo de la misma, se entenderán ampliados por el tiempo y cantidades precisos a la ejecución del Plan de renovación de la flota que la presente Ley incluye.

Art. 26. Las construcciones nacionales de buques mercantes realizadas al amparo del Plan de renovación de la flota ordenado por esta Ley disfrutarán de "primas a la construcción", que, consistentes en determinado porcentaje respecto al valor estimado para cada buque, estarán destinadas a absorber las diferencias de coste en el mercado exterior de construcción naval. El importe de dichas primas no podrá ser superior al 10 por 100 del valor del buque, establecido en la forma fijada en el artículo 21.

Si, a juicio del Gobierno, las diferencias de coste antes citadas excedieran del valor máximo de las primas de construcción, se estará a lo dispuesto en el artículo 14 de esta Ley con relación a las importaciones de buques.

El valor de la prima se fijará anualmente por el Gobierno, a propuesta del Ministerio de Industria, con informes de los Ministerios de Hacienda y de Comercio. Si el equipo propulsor fuese de construcción extranjera, la prima se reducirá en el 33 por 100 de su valor.

Para el primer año de vigencia de esta Ley, el importe de la prima de construcción será del

9 por 100 del valor aprobado para el buque, reduciéndose al 6 por 100 de dicho valor cuando el equipo de propulsión sea de construcción extranjera.

Si de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 el Gobierno autorizase la revisión de los precios de construcción, los incrementos, si los hubiere, pasarán a aumentar el valor del buque, que ha de considerarse, a efectos de fijación de las primas de construcción, en el importe que para dichos incrementos fije el Ministerio de Industria.

Los buques de menos de 100 toneladas de registro bruto y los diques flotantes de menos de 650 toneladas de fuerza ascensional, no disfrutará de prima alguna.

Art. 27. Los buques de pasaje que se proyecten para las líneas subvencionadas disfrutará de una prima de construcción que, en cada caso, fijará el Gobierno, teniendo en cuenta, no sólo los factores comerciales, sino también los de prestigio político implicado en los servicios a que dichos buques se destinan, y las exigencias de carácter militar.

Protección a los astilleros.

Art. 28. Durante los primeros tres años de la vigencia de esta Ley, los constructores navales podrán acogerse a los beneficios del Crédito Naval para la obtención de las cantidades necesarias a la modernización de sus astilleros, previa aprobación de dichas mejoras por el Ministerio de Industria.

El importe anual de las consignaciones que el Instituto de Reconstrucción Nacional destine al cumplimiento de lo que preceptúa este artículo, no podrá exceder del 10 por 100 del importe de la consignación que, dentro del mismo ejercicio económico, se destine a la construcción de buques.

Art. 29. El plazo de amortización de los préstamos concedidos a los constructores navales para la modernización de sus astilleros y factorías, no podrá exceder en ningún caso de veinte años. Su cuantía máxima será del 60 por 100 del importe total de las modernizaciones o perfeccionamientos, estimándose como valor de las mismas el que se fije por el Ministerio de Industria.

Art. 30. La construcción de buques para su inmediata exportación, en tanto no venga en perjuicio de las que se realicen con destino al cumplimiento del Plan de renovación de nuestra flota ordenado en esta Ley, será auxiliada con primas a la construcción, que se acordarán, para tal caso, por el Gobierno.

El importe de la prima será fijado al otorgarse el correspondiente permiso de construcción.

Bonificaciones fiscales.

Art. 31. Las empresas navieras españolas gozarán de los siguientes beneficios fiscales:

a) En orden a la contribución de Utilidades, facultad para crear un fondo de visitas que tendrá la misma consideración fiscal que los de amortización, destinado a cubrir los gastos cuatrienales de las visitas de clasificación y mantenimiento de letra. En consecuencia, las cantidades que se ingresen en dicho fondo se considerarán gastos de previsión anual a los efectos de referencia, en la medida que estuvieren justificados por las obligaciones a satisfacer en su día por el indicado concepto.

b) Los beneficios que las mismas empresas obtengan y apliquen a amortización de las anualidades a satisfacer por créditos navales concertados con el Instituto de Crédito para la Reconstrucción Nacional, estarán exentos de impuestos, siempre que dichos créditos se hayan otorgado dentro de plazo de diez años del Plan de renovación de la flota y se remitan a construcciones a realizar de acuerdo con las características técnicas y económicas establecidas en el mismo.

c) Exención total de impuestos por las primas a la navegación que se otorguen durante el período de desarrollo del Plan de renovación de la flota.

Art. 32. La construcción de buques en astilleros españoles, por encargo de empresas españolas y con destino a sus flotas respectivas, gozará, durante el repetido plazo de diez años establecido para el desarrollo y cumplimiento del Plan de renovación de la flota, de los siguientes beneficios fiscales:

a) Reducción de un 50 por 100 en los impuestos de derechos reales y timbre del Estado, en cuanto afecten a todos los actos y contratos

que se concierten por razón de la construcción de buques. Las primeras transferencias de buques de nueva construcción que efectúe la Empresa Nacional "Elcano" gozarán de exención total de los mismos impuestos.

b) Exención total de impuestos por las primas a la construcción que se otorguen.

Garantías de eficacia de la Ley.

Art. 33. El Ministro de Comercio, a propuesta de la Subsecretaría de la Marina Mercante, estará facultado para privar del goce de los beneficios que en protección al ejercicio de la navegación comercial otorgan los artículos 10, 12 y 13 de esta Ley a los buques que, teniendo más de treinta años de edad, su armador no decida su reemplazo, adquiriendo al efecto otro nuevo o encargando en firme una nueva construcción que los sustituya, dentro de los primeros cinco años de la vigencia de esta Ley, o del cumplimiento por el buque de dicha edad, si esta fecha fuere posterior.

Estará también facultado el Ministro de Comercio, igualmente a propuesta de la Subsecretaría de la Marina Mercante, para excluir de los beneficios de orden fiscal que otorga el artículo 31 de esta Ley, a las empresas navieras que, poseyendo un tonelaje constituido en más del 60 por 100 por buques que excedan de treinta años de edad, no acuerden su sustitución dentro de los términos establecidos en el párrafo anterior. El Ministerio de Comercio adoptará sus decisiones de acuerdo a las exigencias del interés nacional y teniendo especialmente en cuenta el estado real de los buques de que se trate, la situación del mercado de fletes y el coste y posibilidades de nuevas construcciones.

Disposiciones transitorias y final derogatoria.

2.ª Esta Ley entrará en vigor el día de su publicación en el *Boletín Oficial del Estado*; pero sus artículos 21, 22 y 23 serán de aplicación a los buques cuya construcción haya sido autorizada con posterioridad a la publicación de la Orden de 7 de julio de 1954, que inició el Plan de renovación de la flota.

3.ª En tanto no se decidan por los Ministerios de Industria y de Comercio las normas de

tipificación a que hace referencia el artículo 16 de esta Ley, las construcciones de buques que se contraten gozarán de los beneficios de la misma, de acuerdo a la categoría en que sean incluidas por el Ministerio de Comercio, entre las establecidas en el artículo 17."

* * *

Llamamos la atención de nuestros lectores sobre dos de los artículos anteriormente transcritos: los números 14 y 26.

En ambos se definen las posibles circunstancias que pueden concurrir para autorizar la importación de buques extranjeros en nuestra patria. En el primero, en el caso de que los astilleros no llegasen a superar el ritmo previsto para la renovación, es decir, las 100.000 toneladas anuales, y en el segundo, si las diferencias de coste de nuestras construcciones con las similares del mercado exterior no fuesen absorbidas por el importe de las primas variables, que deberá definir el Gobierno, y que no podrán ser superiores al 10 por 100 del valor del buque.

Con respecto al primer artículo citado, si los programas de nuevas construcciones se definen rápidamente y las importaciones de acero y materiales especiales se suministran con el ritmo adecuado, no creemos que por parte de los astilleros puedan existir causas imputables a los mismos que retrasen el tonelaje anual fijado.

Más difícil de definir es la causa que señala el artículo 26 para la posible autorización de importaciones de buques extranjeros, pues entendemos será siempre muy difícil concretar cuál es el precio de los buques extranjeros similares que sirva de comparación con el de nuestras construcciones. En efecto, si, por ejemplo, se toma como precio comparativo el de una nación en la que existan beneficios fiscales y de otra índole que sean superiores a los fijados en España, es decir, que se trate de precios "dumping", entendemos que la citada valoración no sería el índice adecuado.

Por otra parte, es indudable que la construcción naval, como ya se ha venido repitiendo tantas veces, es una industria de síntesis. En ella el valor de los materiales es aproximadamente un 50 por 100 del coste del buque (en la Ponencia del V Congreso se estimó en un 52,7 por 100), y los jornales, un 25 por 100, también aproximadamente.

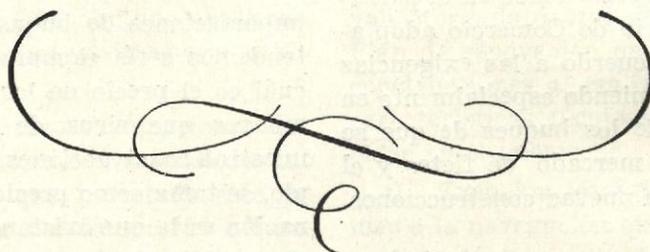
Por tanto, si la valoración de los materiales nacionales no tiene precio internacional, lo cual sabemos que en casos concretos es muy superior—así, por ejemplo, la tubería es un 40 por 100 más cara, los electrodos un 100 por 100, y en mayor o menor escala los aparatos auxiliares, madera, etc.—, el coste de nuestras construcciones navales tendrá que ser superior al del extranjero, dado el elevado porcentaje en que intervienen los materiales.

Como ya se indicaba en dicha Ponencia, es cierto que el número de horas por tonelada de nuestros astilleros es todavía muy superior al internacional; pero también lo es que, desgraciadamente, el tipo de nuestros jornales es muy inferior. Es decir, que si efectivamente se desea conseguir una reducción seria del valor de nuestras construcciones, debería ayudarse a los astilleros a rebajar sus costes, obligando en medida similar a nuestra industria proveedora a

que los reduzca en proporciones razonables en relación con los precios internacionales.

En circunstancias similares, aunque a escala muy diferente, puede compararse con nuestro problema el precio de nuestros “transportes terrestres”, en los que suponemos que, para evitar que los precios de las importaciones extranjeras no difieran en forma sustancial de los vehículos nacionales, tienen unos impuestos bastante altos, que solamente en el llamado “de retorno” es del 40 por 100.

Esperamos, pues, que en el estudio que se está efectuando de la citada Ley y en el de sus reglamentos de aplicación quedarán bien definidos los mencionados artículos, en forma equitativa, de tal manera que queden aunados los intereses de las Navieras con el de una de las más importantes Industrias nacionales como es la de la Construcción Naval.



GRASAS DE LANZAMIENTO (*)

POR

ANDRES LUNA MAGLIOLI y
INGENIERO NAVAL

ANTONIO HERNAEZ CASTRO
LICENCIADO EN QUIMICA

Iniciamos este trabajo hacia mediados del año 1952, pensando única y exclusivamente en la posibilidad de sustituir la grasa de deslizamiento que habíamos venido empleando en los lanzamientos de los barcos, que era de procedencia extranjera, y prácticamente imposible de conseguir en aquella época.

Por aquel entonces aparecieron en las revistas técnicas sueltos breves, hablando de las grasas de deslizamiento y de grasas base de características totalmente revolucionarias con relación al sebo, que era de uso casi único en nuestro país.

Esto nos hizo pensar que sería interesante lograr un producto elaborado con materias primas nacionales, que ofreciese en el momento del lanzamiento una garantía superior a la muy precaria que ofrece el sebo, y que en la medida de lo posible no dependiesen sus características físicas tan radicalmente—como dependen las del sebo—de las condiciones climáticas.

En el trabajo que presentamos se describen algunos de los muchos ensayos que se efectuaron hasta alcanzar la grasa definitiva. Otros muchos no se han relacionado porque desde el primer momento se comprendió que no conducían a nada que pudiera ser concluyente, y otros, a pesar de que se prolongaron durante bastante tiempo hasta llegar al convencimiento de que tampoco eran definitivos, no son indicados por-

que no se anotaron de un modo orgánico, sobre todo al principio, los resultados de los mismos.

* * *

En el momento en que se inició el presente trabajo veníamos haciendo las botaduras tomando como grasa base el sebo de buey o una mezcla de sebo de buey y de cordero, y como grasa de deslizamiento, una mezcla formada por sebo de buey y un aceite lubricante—generalmente F-6—, la cual, más tarde, fué sustituida por la grasa "Paragón" u otra grasa especial para lanzamientos. El empleo de la clase de sebo, o de sus mezclas, estaba supeditado a la época del año y a las condiciones atmosféricas.

Los inconvenientes más importantes que presenta la capa base formada por el sebo o sus mezclas son:

1.º Gran sensibilidad a la temperatura. Cuando ésta desciende, a causa de su acritud, el sebo resulta frágil rompiendo en plaquitas; si, por el contrario, sube la temperatura, pierde dureza en gran medida, llegando a fundir con facilidad, por lo que es expulsado de las imadas al reposar sobre ellas las anguilas, produciéndose rozamiento seco entre ambas, con todos sus inconvenientes.

2.º Reactividad química frente al agua de mar, que puede dar lugar a la formación de un jabón sódico, con pérdida, por consiguiente, de su propiedad de deslizamiento.

(*) Memoria presentada en el V Congreso de Ingeniería Naval, mayo 1955.

3.º Poca dureza, por lo que, una vez lanzado el buque, queda muy poco sebo en la imada.

4.º Escasa adherencia a la madera, particularmente a aquella que en la preparación del lanzamiento, y como consecuencia de las mareas, queda sumergida en la mar. Ello supone muy frecuentemente que en muchos lanzamientos esta zona de las imadas esté en algunos puntos desprovista de sebo o con una capa tan poco adherente, que salte al primer empuje del buque, deslizándose entonces madera sobre madera.

Como consecuencia de los inconvenientes 2.º, 3.º y 4.º, con una partida de sebo solamente puede hacerse un lanzamiento, puesto que gran parte desaparece: por fusión, a causa de la temperatura; levantado por la mar, como resultado de su acritud; arrastrado por las anguilas, por su falta de adherencia, o porque queda íntimamente mezclado con la grasa de deslizamiento a causa de su poca dureza.

Por todo ello, en el estudio que se efectuó sobre estas grasas se pretendió obtener un cuerpo:

1.º De más elevado punto de fusión que el sebo de buey o sus mezclas con sebo de carnero.

2.º De mayor dureza que el sebo o sus combinaciones a las distintas temperaturas.

3.º De mayor inactividad química que el sebo o sus mezclas, y en el caso de que esto fuera imposible de realizar, lograr que el producto de la reacción sea un cuerpo con características organolépticas tan definidas, que a simple vista se puedan apreciar, pudiendo al mismo tiempo separar esta parte así impurificada por medios mecánicos muy sencillos. Esto supondría el empleo de esta capa base en sucesivos lanzamientos, obteniéndose así un gran beneficio económico.

4.º Con coeficientes de rozamiento similar al sebo o sus mezclas.

5.º De mayor adherencia a la madera, independientemente de su grado de humedad.

6.º Un producto hecho a base de materias primas nacionales, lo que significaría la seguridad de su utilización en cualquier época, independientemente de las circunstancias, y un consiguiente ahorro de divisas.

Como consecuencia de la inactividad química que se pretendía obtener en la capa base, se

pensó en la posible utilización de hidrocarburos saturados sólidos de la serie y de éstos, en los que, teniendo un punto de fusión alto, fuesen al mismo tiempo de fácil adquisición en el mercado nacional, y así se tomaron como materias primas de partida las vaselinas, parafinas y asfaltos, aun cuando este último contenga algunas pequeñas cantidades de compuestos oxigenados, nitrogenados y sulfurados que podían dar lugar a alguna reactividad.

Como quiera que de estos tres productos el único que reúne características de deslizamiento es la vaselina, pensamos incrementar este valor en los mismos añadiendo un aceite lubricante.

Como a la grasa se le exige mayor punto de fusión que los sebos o sus mezclas, el primer ensayo que efectuamos fué la determinación del punto de fusión de estos materiales, puesto que aunque en todos ellos, y como cuerpos químicos, este punto está perfectamente definido, no lo está, en cambio, para sus variedades comerciales.

Dicho punto de fusión lo determinamos con el conocido aparato de punto de gota de Ubbelohde, que aun cuando no da el punto de fusión real, nos mide una constante que resulta tan significativa como éste.

Tomando siempre como referencia el sebo, los puntos de gota resultantes fueron:

M A T E R I A L	Primera gota	Gota final
Sebo buey	44,5° C	46° C
Sebo buey refundido	44° C	45,5° C
Sebo buey 75 % + 25 % sebo cordero	45° C	46,5° C
Sebo buey 50 % + 50 % sebo cordero	46° C	47,5° C
Sebo buey 25 % + 75 % sebo cordero	47° C	48° C
Sebo buey, cordero	48° C	49° C
Parafina de bajo punto fusión	58° C	59° C
Parafina de alto punto fusión	70° C	72° C
Vaselina	43,5° C	45° C
Asfalto	50° C	55° C

Como comprobación de los resultados anteriores, se repitieron los mismos ensayos utilizando el fusiómetro Cambón, que aunque más indicado para conocer los puntos de fusión de colas y gelatinas, puede también dar una buena indicación sobre los verdaderos puntos de fusión.

Los resultados fueron:

MATERIAL	Punto de fusión
Sebo buey	44,5° C
Sebo buey refundido	45° C
Sebo buey 75 % + 25 % sebo cordero	46,5° C
Sebo buey 50 % + 50 % sebo cordero	46° C
Sebo buey 25 % + 75 % sebo cordero	48,5° C
100 % sebo cordero	48° C
Parafina de bajo punto de fusión	58,5° C
Parafina de alto punto de fusión	70,5° C
Vaselina	44° C
Asfalto	52° C

A fin de observar los cambios que tienen lugar en el sebo y sus mezclas al variar la temperatura, se hicieron ensayos de penetrabilidad.

Por carecer del aparato standard se llevaron a cabo con el aparato improvisado que muestra la fotografía núm. 1, que consiste esencialmente en una base provista de una fuerte columna vertical, sobre la que va montado un dial, en cuyos dos extremos del eje lleva una plataforma y un cono apuntado.

Con este aparato se hicieron pruebas sobre los materiales citados, y como quiera que los resultados son función del tiempo que se tarda en efectuar la prueba y de la carga colocada en la plataforma superior del mismo, se tomó para todos los ensayos un tiempo de actuación de la carga de un minuto (que demostró ser suficiente para que se alcanzase toda la penetración) y una carga de 500 gramos.

Los resultados obtenidos fueron:

MATERIAL	Temperaturas a que se efectuaron las pruebas				
	20° C	25° C	30° C	35° C	40° C
Sebo buey	4,48	5,75	7,88	P. T. (1)	—
Sebo buey 75 % + 25 % sebo cordero	4,20	5,45	7,62	P. T.	—
Sebo buey 50 % + 50 % sebo cordero	3,82	5,30	7,03	P. T.	—
Sebo buey 25 % + 75 % sebo cordero	3,70	4,50	6,59	P. T.	—
Sebo cordero	3,64	4,05	6,22	P. T.	—
Parafina de bajo punto de fusión	6,20	8,15	P. T.	—	—
Parafina de alto punto de fusión	0,50	0,60	0,83	1,03	1,10
Vaselina	P. T.	—	—	—	—
Asfalto	P. T.	—	—	—	—

(1) Penetración total.

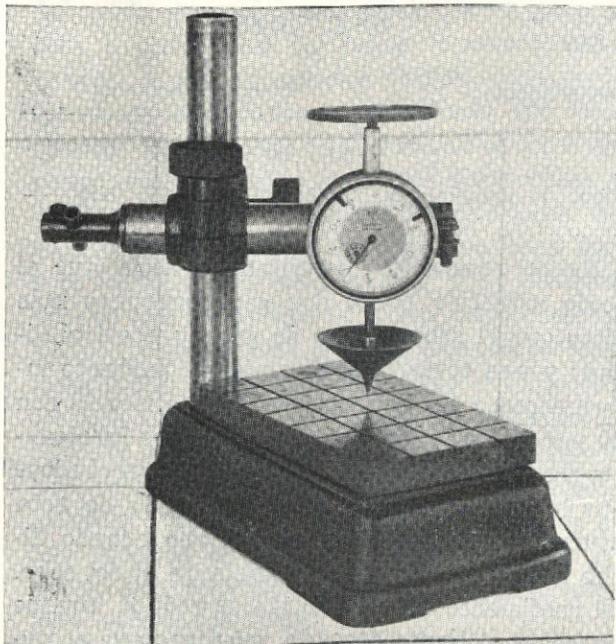


Fig. 1.

La propiedad de deslizamiento se midió con el aparato de la fotografía núm. 2.

Consiste en un volante cuyo eje va apoyado en dos cojinetes de bronce lubricados en cada

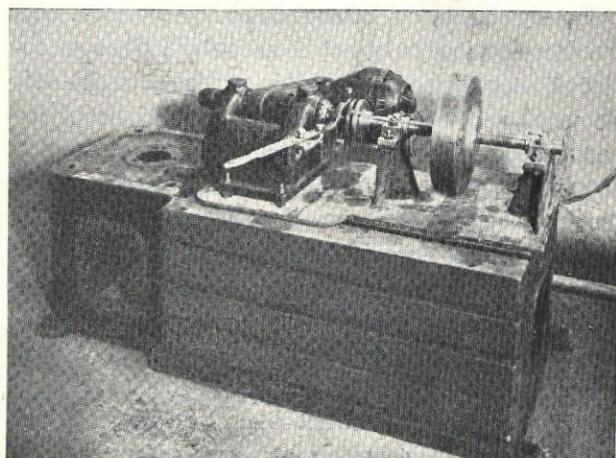


Fig. 2.

caso con la grasa a ensayar. Dicho volante se hace girar por medio de un motor, y cuando está a un número determinado de revoluciones se desembraga. El tiempo que tarda en parar da una medida de la propiedad deslizante de la grasa en examen. Más tarde se modificó el método haciendo girar el volante durante un tiempo determinado, desembragando y procediendo a medir el tiempo que tarda en parar. Se hizo

así a fin de eliminar la diferencia de tiempo que, como consecuencia del cambio de lubricante, tarda en ponerse a un número determinado de revoluciones.

Como comparación, también se tomó el número de revoluciones a los cinco segundos de desembragar, continuándose estas lecturas con intervalos de diez segundos.

Los resultados obtenidos fueron:

M A T E R I A L E S	TIEMPO EN SEGUNDOS									
	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95
Sebo buey	1223	1079	873	583	402	256	147	67	30	—
Sebo buey 75 % + 25 % sebo cordero	1245	1105	886	593	410	262	152	82	32	—
Sebo buey 50 % + 50 % sebo cordero	1295	1127	897	600	453	285	165	89	34	—
Sebo buey 25 % + 75 % sebo cordero	1251	1089	882	587	408	257	149	73	31	—
Sebo cordero	1280	1112	894	596	430	271	157	87	33	—
Vaselina	1300	1190	904	679	532	337	205	124	78	25
Parafina baja	1285	1084	867	576	274	61	—	—	—	—
Parafina alta	1286	1021	804	511	170	10	—	—	—	—
Asfalto	No se determina.									

Como consecuencia de todos estos ensayos se pudo apreciar:

Los únicos materiales que tienen un punto de fusión superior al sebo son las parafinas alta y baja. Deben tomarse con grandes precauciones la vaselina y el asfalto: la primera, por su falta de dureza, y el segundo, por su posible reactividad, dada su constitución química.

Como con las pruebas de penetrabilidad y deslizamiento tampoco se consiguen grandes ventajas, se prescinde de estos dos constituyentes, aun cuando no se desecha la posibilidad de su utilización en combinación con alguna otra sustancia.

Prosiguiendo la búsqueda de productos que puedan responder a estas características superiores, se pensó en la posible utilización del ácido esteárico, aun cuando sabíamos tiene el inconveniente de su actividad química dada por el grupo de su fórmula, que puede entrar en reacción para dar lugar a la formación de sales, de fórmula. Ahora bien; como quiera que este ácido no cabía emplearlo solo, sino formando cuerpo con otras sustancias que le incrementasen su posiblemente bajo coeficiente de rozamiento, se esperaba que al diluirlo en estos productos no activos quedase rebajada su reactividad hasta el punto de que no llegase a ser fundamental.

Los resultados de los ensayos efectuados sobre él dieron:

Punto de gota	56° C	Gota final	57,5° C.
" fusión	57,5° C		
Penetrabilidad a	20° C	0,29	
"	25° C	0,36	
"	30° C	0,58	
"	35° C	0,60	
"	40° C	0,63	

Deslizamiento:	Tiempo en segundos					
	5"	15"	25"	35"	45"	55"
Núm. de revoluciones.	1239	990	709	397	105	—

Estos resultados permiten conocer que el ácido esteárico posee dos características más altas que el sebo: punto de gota y penetrabilidad; y una tercera, deslizamiento, bastante inferior, que a fin de incrementarlo se mezcló con 20 por 100 de cada uno de los aceites lubricantes siguientes: F-6, SAE-50 y H-7, observándose que la menor disminución del punto de gota ocurre al mezclarlo con el H-7, aun cuando dicho punto se aproxima ya bastante al del sebo. El coeficiente de rozamiento se redujo, aunque no hasta el límite deseado, mientras que se obtuvieron penetraciones francamente menores.

A continuación se indican algunas mezclas ensayadas, en las que se pretendió mejorar el punto de fusión y rozamiento al variar las proporciones de los componentes e introducir vaselina, que esperábamos no rebajase tanto el punto de gota como un aceite lubricante, dando, en cambio, un buen coeficiente de rozamiento. Estas mezclas fueron:

1.º	Acido esteárico	70 %
	Vaselina	15 %
	Aceite D-19	15 %
2.º	Acido esteárico	75 %
	Aceite F-6	15 %
	Vaselina	10 %
3.º	Acido esteárico	90 %
	Aceite F-6	10 %
4.º	Acido esteárico	80 %
	Aceite F-6	20 %
5.º	Acido esteárico	75 %
	Aceite F-6	10 %
	Vaselina	15 %

Con los ensayos efectuados con todas estas mezclas, y cuyos resultados no indicamos para no alargar este trabajo, se pudo apreciar que existe un aumento de resbalamiento y mejora del punto de gota, aun cuando tienen poca dureza, lo cual puede dar lugar, lo mismo que en el sebo, a que se mezclen íntimamente con la grasa de deslizamiento, quedando, por consiguiente, inutilizados para futuras aplicaciones. Desde este punto de vista había dos posibles soluciones: 1.º La formación de una capa base suficientemente rígida para que no haya lugar a la formación de esta mezcla, y 2.º La obtención de una grase base en la que entre como uno de sus constituyentes la grasa especial de lanzamiento que se da, siempre, sobre la capa base. De esta forma, y aun cuando se produzca durante el deslizamiento del buque una mezcla íntima de las dos capas, bastará hacer un análisis químico o una serie de ensayos mecánicos que nos indiquen la proporción en que ambas grasas se han mezclado, para poderla regenerar para otro lanzamiento.

La formación u obtención de una grasa sumamente dura no parecía ser posible, debido a

que cuanto más dura es, menor coeficiente de rozamiento tiene, lo que hasta entonces creíamos era una característica fundamental. La segunda posibilidad parecía más viable, encontrándosele, además, la ventaja de que, como todas las grasas de deslizamiento (grasas consistentes), tienen un punto de gota bastante elevado—entre 80° C y 120° C—, la grasa base que así se pudiera obtener tendría esta constante muy alta, lo que siempre sería de desear, sobre todo cuando los lanzamientos tengan lugar en verano.

Ante este nuevo punto de vista se inició un estudio sobre grasas consistentes, siendo 10 el número de ellas sometido a examen, comparándolas, tanto física como químicamente, con la grasa Paragón, por ser la que más veces habíamos utilizado como grasa de deslizamiento.

Los ensayos efectuados sobre esta grasa dieron:

Punto de gota, 95,5 — 96° C

Penetración con 200 grs. de peso, 665

Deslizamiento:

5"	15"	25"	35"	45"	55"	65"	75"	85"	95"
1279	1160	905	957	564	326	207	129	80	29

Cenizas, 3,40 %

Sobre las 10 grasas se efectuó una determinación de cenizas, siendo los resultados obtenidos los siguientes:

Grasa número 1	24,4 %
" " 2	2,13 %
" " 3	3,54 %
" " 4	5,92 %
" " 5	2,70 %
" " 6	3,63 %
" " 7	3,61 %
" " 8	44,85 %
" " 9	33,12 %
" " 10	2,29 %

Como consecuencia de este ensayo, y en vista de que algunas grasas recibidas venían adulteradas (seguramente con una gran proporción de _____, aun cuando no se comprobó por análisis), se prescindió de las grasas números 1,

4, 8 y 9, haciéndose sobre el resto un ensayo de penetrabilidad. Como quiera que con el cono utilizado en los anteriores ensayos todas ellas daban un máximo de penetrabilidad, se hizo un segundo cono de la misma forma que el primitivo, pero sin su cono terminal. Los resultados obtenidos fueron:

Grasa número 2. Con nuevo cono y carga de 200 gramos, máx. penetración.

Grasa núm. 5. Con nuevo cono y carga de 200 gramos, 741.

Grasa núm. 6. Con nuevo cono y carga de 200 gramos, 6,40.

Grasa núm. 7. Con nuevo cono y carga de 200 gramos, 7,69.

Grasa núm. 10. Con nuevo cono y carga de 200 gramos, máx. penetración.



Fig. 3.

Se eliminan, por consiguiente, las grasas números 2, 3 y 10, determinándose sobre el resto el punto de gota:

Punto de gota de la grasa número 5.	92° C.
" " " número 6.	86° C.
" " " número 7.	102° C.

En el ensayo de resbalamiento los números obtenidos fueron:

	5"	15"	25"	35"	45"	55"	65"	75"	85"	95"
Grasa número 5	1211	954	710	488	255	63	0	—	—	—
Grasa número 6	1234	1095	873	585	315	149	16	0	—	—
Grasa número 7	1290	1143	900	650	520	349	215	184	70	21

Como los resultados más altos correspondieron a la grasa número 7, se efectuaron con ella un gran número de combinaciones con ácido esteárico y diferentes aceites, llegándose a la obtención de la grasa:

Acido esteárico	60 %
Acite H-7	20 %
Grasa consistente	20 %

con la que se obtuvieron los siguientes resultados:

Punto de fusión.	55° C.
Punto de gota.	56° C.
Penetración a 15° C.	2,18
" 20° C.	2,49
" 75° C.	2,88
" 30° C.	3,20
" 35° C.	3,90
" 40° C.	4,90
" 45° C.	Total.

Deslizamiento.

5"	15"	25"	35"	45"	55"	65"	75"	85"	95"
1320	1089	884	578	403	241	157	77	20	—

Se verificaron con ella ensayos de lanzamiento sobre una pequeña pista—fotografía número 3— instalada en el laboratorio, apreciándose que no tenía muy buena adherencia a la madera. A fin de incrementársela, se le añadió 2 % de asfalto, quedando así la grasa bastante adherente y con las mismas constantes que en el caso anterior. Como quiera que el lanzamiento dió resultados muy satisfactorios, se ampliaron los ensayos, efectuándolos en una imada de pruebas de 25 metros de largo por 30 cm. de ancho, en la cual, y en un día en que el termómetro marcaba 38° C al sol, se hicieron las siguientes pruebas:

1.^a La imada, previamente secada con soplete oxiacetilénico, se pintó a brocha con la grasa

anterior, a 105°, pudiendo observarse que, pese al gran calor del día, solidificó muy rápidamente, quedando con bastante dureza. El pintado, como consecuencia del alto punto de fusión de la grasa, fué mucho más rápido que con el sebo, pues éste, en una imada pequeña colocada aparte, quedó en un estado semifundido que obligaba a pintar y enfriar seguidamente con agua o paños húmedos, secar y volver a pintar, siendo preciso tapar la imada, pues al fundirse escurría por la misma. Se lanzó cargado el cajón, con un peso de 1,78 kg/cm² y con una pendiente del 6 %, haciendo el recorrido en 15" y quedando la grasa en muy buen estado. A la vista de este resultado, y sobre la misma grasa, que no hubo necesidad de retocar, se repitió el lanzamiento, incrementando la presión hasta 2,5 kg/cm², quedando sobre la imada el 90 % aproximadamente de la grasa.

Ante la duda de que la grasa fuese alterable, debido al ácido esteárico, se hizo una prueba de estabilidad de la misma, para lo que se pintaron dos anguilas de 15 metros, una con esta grasa y otra con sebo, con un espesor de 3 mm. Se recubrieron ambas con la grasa de deslizamiento número 7, se montaron sobre las mismas cajones cargados con 1,78 kg/cm² y se dejaron reposar directamente sobre la grasa durante un período de cuatro días, al cabo de los cuales se procedió a su lanzamiento. Tanto el uno como el otro, en principio no salieron, siendo necesario golpear fuertemente el cajón para que iniciase la salida, adquiriendo después por sí solo buena velocidad y quedando la grasa base en buenas condiciones, mientras que la imada del sebo quedó prácticamente limpia del mismo.

Examinada la grasa de deslizamiento en el momento en que falló su salida, se pudo apreciar que aparecía totalmente desecada y con grietas finas en toda su superficie, existiendo una interacción entre las dos capas, cosa que se pudo ver fácilmente debido a que la grasa de deslizamiento tenía primitivamente color castaño-rojizo, mientras que ahora era pardo-negrucosa a causa del asfalto, y todo ello, sin duda, producido por el grupo del ácido esteárico.

A causa de esto se llegó a la conclusión de que no podía utilizarse el ácido esteárico, y se pensó en sustituirlo por otra materia que poseyese aquellas altas características de punto de gota y de dureza, y partiendo de que la materia por excelencia para los lanzamientos fué siem-

pre el sebo, se pensó en la posibilidad de que existiese en el mismo algún constituyente que, separado del resto, pudiera ser, bien solo o mezclado con otros cuerpos, una buena materia prima para estos usos.

Como se sabe, el sebo está constituido por una mezcla de trioleína, tripalmitina, triestearina y sus glicéridos mixtos, de los cuales los únicos que se encuentran en el mercado son la trioleína, tripalmitina y triestearina. Como las dos primeras tienen unas constantes muy bajas (una es líquida a la temperatura ambiente y otra es muy poco dura), se prosiguieron los ensayos tomando como sustancia base la triestearina.

El primer ensayo—antes de pretender adquirir la variedad comercial—se hizo en el laboratorio, extrayendo la triestearina del sebo por medio de disolventes, determinándose a continuación sobre la misma las características de punto de fusión y penetrabilidad. Como quiera que ambas fueron muy satisfactorias (punto de gota, 69° C, y penetrabilidad a 20°, 0,07), se adquirió la variedad comercial y se inició a continuación el siguiente grupo de ensayos:

Triestearina	89 %
Asfalto	1 %
Grasa consistente	5 %
Aceite H-7	5 %

Como en este ensayo se apreció ya la gran acritud que presenta este nuevo cuerpo, se hizo preciso, a fin de que no agrietase y para darle al mismo tiempo adherencia a la madera, introducir en la mezcla el 1 % de asfalto. A pesar de ello, la grasa agrietó y despegó de la madera. Para evitarlo se rebajó el tanto por ciento inicial en triestearina, incrementándose los restantes componentes, como se refleja en las siguientes composiciones:

Triestearina	87,2
Asfalto	2,98
Grasa consistente	4,9
Aceite H-7	4,9

Triestearina	85,4
Asfalto	4,92
Grasa consistente	4,8
Aceite H-7	4,8

Triestearina	81,3
Asfalto	4,68
Grasa consistente	9,5
Aceite H-7	4,56

Triestearina	77,4
Asfalto	9,45
Grasa consistente	9,—
Aceite H-7	4,35

Triestearina	63,—
Asfalto	2,28
Grasa consistente	15,41
Aceite H-7	16,36
Parafina	2,90

Triestearina	47,—
Asfalto	1,—
Grasa consistente	25,—
Aceite H-7	25,—
Parafina	2,—

Como quiera que todavía seguía siendo agria, se hicieron una serie de ensayos más, en los que se introdujo parafina, rebajándose el tanto por ciento de triestearina al mismo tiempo que se incrementaron paulatinamente las cantidades de grasa consistente y aceite hasta que no pareció posible continuar, debido a las características de punto de gota y penetración, que iban siendo ya muy reducidas.

Los ensayos verificados fueron:

Triestearina	87,25
Asfalto	0,98
Grasa consistente	4,90
Aceite H-7	4,90
Parafina	1,96

Triestearina	85,54
Asfalto	0,94
Grasa consistente	4,80
Aceite H-7	4,80
Parafina	0,84

Triestearina	81,46
Asfalto	0,91
Grasa consistente	9,33
Aceite H-7	4,57
Parafina	3,65

Triestearina	76,13
Asfalto	2,76
Grasa consistente	13,37
Aceite H-7	4,27
Parafina	3,42

Triestearina	7,25
Asfalto	2,63
Grasa consistente	12,73
Aceite H-7	8,82
Parafina	3,25

Esta última tiene ya una penetración bastante elevada—1,80 a 18° C—, poca adherencia y es agria, apareciendo durante el enfriamiento un fenómeno de segregación de la grasa consistente. Esto logró evitarse recurriendo al sistema de mezclar primero la grasa consistente con un aceite mineral en proporción tal, que el punto de fusión obtenido fuese sensiblemente el mismo que el de la grasa base a obtener.

Al incrementarse más la cantidad de grasa se obtenían números de penetración tan altos que obligaron a abandonar este tipo de sustancias.

Estos números fueron:

Penetración a 15° C.	2,70
Punto de gota	60° C

Como consecuencia de los ensayos realizados dedujimos que la gran acritud y poca adherencia de la triestearina eran las causantes de resultados tan poco alentadores, y como teníamos dos sustancias, la parafina alta y el asfalto, que reúnen, la primera, bastantes buenas características de dureza y punto de gota, y la segunda menor acritud que la triestearina, se pretendió obtener la grasa base bajando bastante el tanto por ciento de triestearina e incrementando los de parafina alta y asfalto, haciéndose con las mismas ensayos de adherencia a la madera sumergida en el agua de mar. Se hicieron las siguientes mezclas:

60 % de parafina,
20 % de triestearina,
20 % de aceite.

Punto de gota, 65°; dureza, 1,3. A las veinticuatro horas no se notó modificación alguna; a las cuarenta y ocho horas apareció algo despegada, y a las cuarenta y dos horas, total-

mente despegada de la madera, aunque no agrietó ni reaccionó con una capa de grasa colocada en la parte superior:

50	% de parafina,
16,6	% de triestearina,
25	% de aceite,
8,4	% de asfalto.

Punto de fusión, 64°; dureza, 2,9. Al segundo día apareció algo despegada de la madera, acentuándose el defecto en días sucesivos, hasta quedar totalmente despegada. No agrietó ni reaccionó:

Parafina	50 %
Triestearina	30 %
Aceite	20 %

Punto de fusión, 65°; dureza, 1,5. Empezó a despegar a las 24 horas, estando totalmente despegada a las 34. No agrietó ni reaccionó:

41,6	% de parafina,
25	% de triestearina,
25	% de aceite D-19,
8,4	% de asfalto.

Punto de fusión, 61; dureza, 2,1. Empezó a despegar a las 48 horas, estando totalmente despegada a las 148. No agrietó ni reaccionó.

Se ensayaron también mezclas de parafina alta y aceite D-19, abandonándose estos ensayos a causa de que, si bien reunían buenas características de punto de gota y dureza, eran, en cambio, mezclas con muy poca cohesión, siendo fácilmente deleznable entre los dedos.

Como resultado de los ensayos efectuados se hizo una mezcla de triestearina y de las dos parafinas, alta y baja, a fin de conseguir con la primera alto punto de fusión y dureza, y con la segunda, adicionada de asfalto, adherencia. Después de una serie de tanteos se llegó a la grasa:

Parafina de 56° C de punto de fusión.	20	%
Parafina de 66° C de punto de fusión.	28	%
Triestearina	24,4	%
Aceite SAE-50	24,4	%
Asfalto	2,44	%

la cual tiene como características:

Punto de gota	65° C
Penetrabilidad.	1,6 a 1,9

Deslizamiento.

5"	15"	25"	35"	45"	55"	65"	75"	85"	95"
1290	1150	851	553	395	212	103	62	4	—

Esta grasa no despega, no agrieta ni es atacada por el agua del mar.

Verificados con ella lanzamientos en la imada del laboratorio dió muy buen resultado, lo que nos animó a hacer los mismos sobre la imada de prueba de 25 m.

El primer ensayo se llevó a cabo en una grada que no tiene firme de cemento y en un día en que la temperatura al sol era de 34° C y a la sombra de 24° C. Una vez dada la grasa base, a brocha, en un espesor de 7 mm. se recubrió de una capa de grasa de deslizamiento.

Efectuado el lanzamiento, el tiempo empleado en el recorrido fué de 12" y la aceleración fué uniforme, aun cuando no se pudo hacer gráfico a causa de no disponer en ese día del aparato correspondiente. La grasa base estaba perfecta después del lanzamiento, apreciándose únicamente que las imadas en sus uniones aparecían algo separadas y más altas unas que las otras, como consecuencia, sin duda, de la falta de firme sobre el suelo en que estaban apoyadas.

Como en este ensayo se utilizó grasa de deslizamiento de procedencia extranjera y tratábamos de hacer los lanzamientos con grasas no especiales para los mismos, se hizo sobre la misma grasa base que continuaba en la imada un segundo ensayo, sustituyendo la de deslizamiento por una mezcla de grasa consistente semidura y un 2 % de aceite, con lo cual se obtuvo un cuerpo de características muy aproximadas a aquélla. Se pretendió hacer el ensayo lanzando el cajón muy lentamente (frenando mediante un chigre que le retenía por medio de un cable), parándolo a media grada y volviéndolo a lanzar lentamente hasta el final, en donde debería reposar 14 horas, para luego, y por medio de un carro-grúa, deslizarlo nuevamente hacia arriba, midiendo por medio de un dinamómetro el esfuerzo necesario para su arranque y durante el resto del recorrido.

La prueba falló como consecuencia del defecto anotado de haber cedido las imadas, encontrándose que en algunos puntos tenían diferencias de altura de 1/2 cm. en los empalmes, salto éste que no pudo vencer el cajón al ir retenido

y no permitírsele casi ninguna aceleración, ya que la velocidad de bajada eran 2 metros por minuto.

Como teníamos verdadero interés en el resultado de este ensayo, se repitió en una grada con firme de cemento, a fin de no tener variaciones en la imada; sobre ésta, y una vez bien seca, se dió la capa base de 7 mm. de espesor, a una temperatura entre 120 y 130° C, recubriéndola con una capa tenue de grasa de deslizamiento modificada. Se lanzó el cajón con ayuda del chigre a una velocidad aproximada de 1,2 m. por minuto, hasta recorrer 12 m., en cuyo momento se paró durante media hora apoyando todo su peso—1,78 kg/cm²—sobre la grasa base. Transcurrido este tiempo, y siempre con el chigre, se continuó el lanzamiento hasta completar el recorrido. Se paró al final de la imada, y se dejó allí desde las 7 de la noche hasta las 8,30 de la mañana del día siguiente, en la que se acopló el dinamómetro y se empezó el ascenso. En el primer momento el dinamómetro acusó 500 kg., permaneciendo más tarde estacionario en 200-250 kg. durante el resto del recorrido. El cajón subió sin ninguna dificultad, y como la grasa base se encontraba intacta, una vez arriba se dió una nueva capa de grasa de superficie, volviéndose a lanzar. Salió perfectamente ya, sin retenida de chigre, y empleó en el recorrido 15".

Las temperaturas que había en la grada en estos días de pruebas fueron: primer día, 33° C al sol y 26° C a la sombra, y segundo día, 30° C al sol y 22° C a la sombra.

Todos estos ensayos de lanzamiento se hicieron siempre con la imada provista de dos gualderas laterales, para guiar al cajón en su recorrido, que impedían un íntimo contacto entre el agua del mar y la grasa, no en su superficie, sino en los costados; y como estas condiciones, naturalmente, no existen en el caso de un lanzamiento real, en el que la grasa lateralmente no tiene defensa alguna, se hizo un último ensayo en condiciones más reales, para lo que se colocó una imada en la grada en un lugar tal que con marea llena quedase totalmente cubierta. Aprovechando la bajamar, se secó totalmente la imada y se pintó con la grasa base. Una vez rellena a su altura de 7 mm., raspillada y planchada, se quitaron las gualderas laterales, se dió la grasa de deslizamiento y se esperó a que subiera la marea. Se dejó bajar ésta y se observó en qué estado se encontraba la grasa de su-

perficie, que apareció algo endurecida, por lo que se limpió de ella el trozo de un metro aproximadamente, situado al lado del cajón, se dió grasa nueva y se lanzó retenido por el chigre. Se paró a media grada y se volvió a lanzar. Salió bien, demostrando que el endurecimiento superficial de la grasa no tenía importancia alguna y que no influía la existencia de gualderas laterales.

En la misma grada, con la misma grasa base, se hizo una nueva prueba con el cajón sin cargar, descansando directamente en la grada durante tres días, al cabo de los cuales se cargó y se lanzó, siendo el ensayo también satisfactorio. También, como en casos anteriores, las temperaturas a las que se efectuaron las pruebas fueron altas, 30° al sol y 23° a la sombra. Desconociendo el comportamiento de la grasa a temperaturas inferiores, se repitieron estos mismos ensayos en los meses de noviembre y diciembre, observando que cuando las temperaturas del día oscilaban entre los 5 y 10° C agrietaba en las imadas al quedar expuesta al frío de la noche, apareciendo despegada de la madera en bastantes puntos. Estos inconvenientes eran todavía más acentuados en las zonas de madera que, al subir la marea, quedaban debajo del mar. En la primera marea la grasa agrietó, aunque no se levantó; en la segunda, apareció la grasa parcialmente levantada, y en la tercera, arrastrada por el mar.

Ante este estado de cosas se pensó en que era preciso cambiar de orientación y que debíamos de seguir el camino vislumbrado como posible al iniciar este trabajo, de ir a la formación de una capa base suficientemente rígida que no diese lugar a la mezcla con la capa de deslizamiento. Esto supone que la capa base tenga unas características de rozamiento sumamente bajas, pues en todos los ensayos efectuados pudimos observar que estas dos características eran antagónicas, por lo cual iniciamos de nuevo los trabajos sobre la base de prescindir del coeficiente de rozamiento y de lograr, en cambio, la máxima adherencia posible a la madera, y un punto de fusión y una dureza altos.

Este punto de vista se vió confirmado porque poco después recibimos la noticia de la aparición en el mercado nacional de una grasa de índole química desconocida, que daba, como más tarde pudimos comprobar, magníficos resultados como grasa base. Este producto, de co-

lor amarillo de cera, era duro, correoso y no poseía propiedades de resbalamiento de ningún género, aunque sí las tenía, y muy buenas, al aplicarle la capa de grasa especial de deslizamiento.

En los ensayos y en los lanzamientos reales efectuados con dicha grasa los resultados han sido francamente buenos; se obtienen unos gráficos de aceleración perfectos, aparecen las imadas después del lanzamiento en inmejorables condiciones, y da la impresión de que sobre



Fig. 4.

las mismas, con nueva grasa de superficie, podrían verificarse otros lanzamientos. La parte que queda sumergida en el mar y en las zonas de imada—en que a causa de las mareas se dis-

pone de menos tiempo para secarlas bien—aparece la grasa algo despegada, y en algunos lanzamientos la madera está al descubierto en estos sitios, debido a que el mar arrancó la grasa.

Las determinaciones verificadas sobre esta grasa especial de lanzamiento dieron:

- Punto de gota 55,5° C.
- Punto de fusión 55° C.
- Penetrabilidad a 20° C. — 1,02

Estos ensayos se completaron con uno de flexión, en el que se utilizó el mismo dispositivo que en el de penetrabilidad, solamente que el eje inferior del dial termina en una barra cilíndrica transversal que hace de cuchilla, y la barreta de 5 mm. de espesor queda apoyada en dos rodillos, que son sus únicos puntos de apoyo (fotografía núm. 4). El ángulo que da la barreta en este ensayo oscila entre 25 y 35° a 20° C. Tanto la cuchilla como la distancia entre puntos de apoyo y espesor de barreta se mantienen constantes para todos los ensayos.

Después de que por medio de los ensayos anteriores se llegó a la conclusión de que los materiales por nosotros usados eran demasiado agrios, se pensó en la utilización de nuevas sustancias que poseen esta propiedad es muy bajo grado: las ceras.

Se seleccionó la de abejas, por ser la más fácil de conseguir.

Las características obtenidas de los ensayos sobre la misma fueron francamente alentadoras, siendo algunas de ellas superiores a las de la grasa especial de lanzamiento extranjera, como se puede ver en el siguiente cuadro comparativo, en el que también se incluye la acidez, es decir, su posibilidad de reacción:

	P. gota	P. fusión	Penetrabilidad a				Acidez en SO ₂
			15	20	25	30	
Grasa especial	55,5	55	0,89	1,06	1,25	2,25	0,96
Cera de abejas	61,5	62,5	0,96	1,23	1,65	2,56	1,40

Sin embargo, se observó que la cera de abejas era menos adherente a la madera y menos deformable que la grasa especial. Esto último se comprobó por medio de ensayos de flexión.

Se utilizaron entonces un gran número de sus-

tancias a fin de obtener la plasticidad y la adherencia a la madera deseadas, y después de un gran número de ensayos poco satisfactorios se hizo el siguiente razonamiento:

Los plastificantes son disolventes de alto

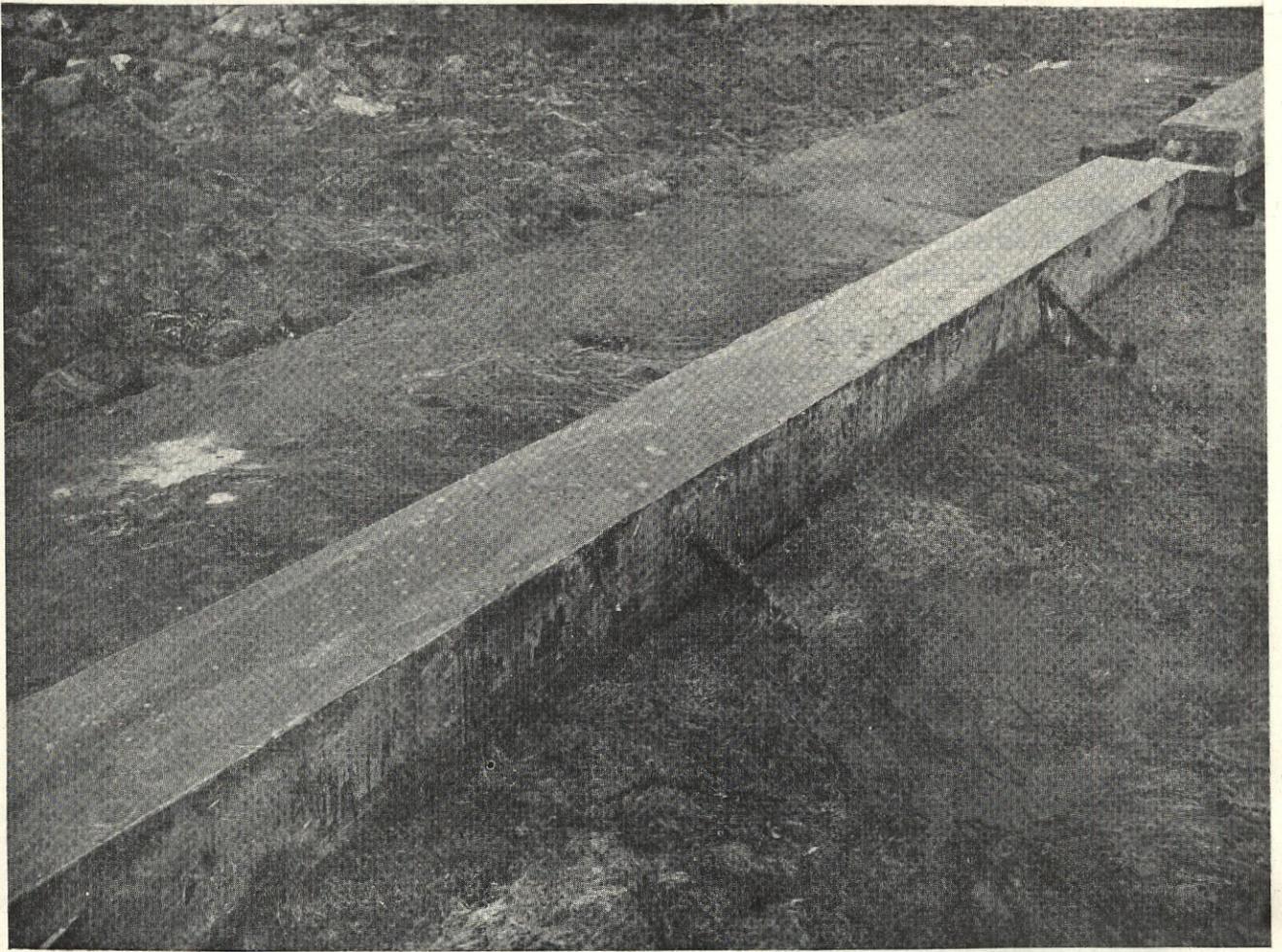


Fig. 5.

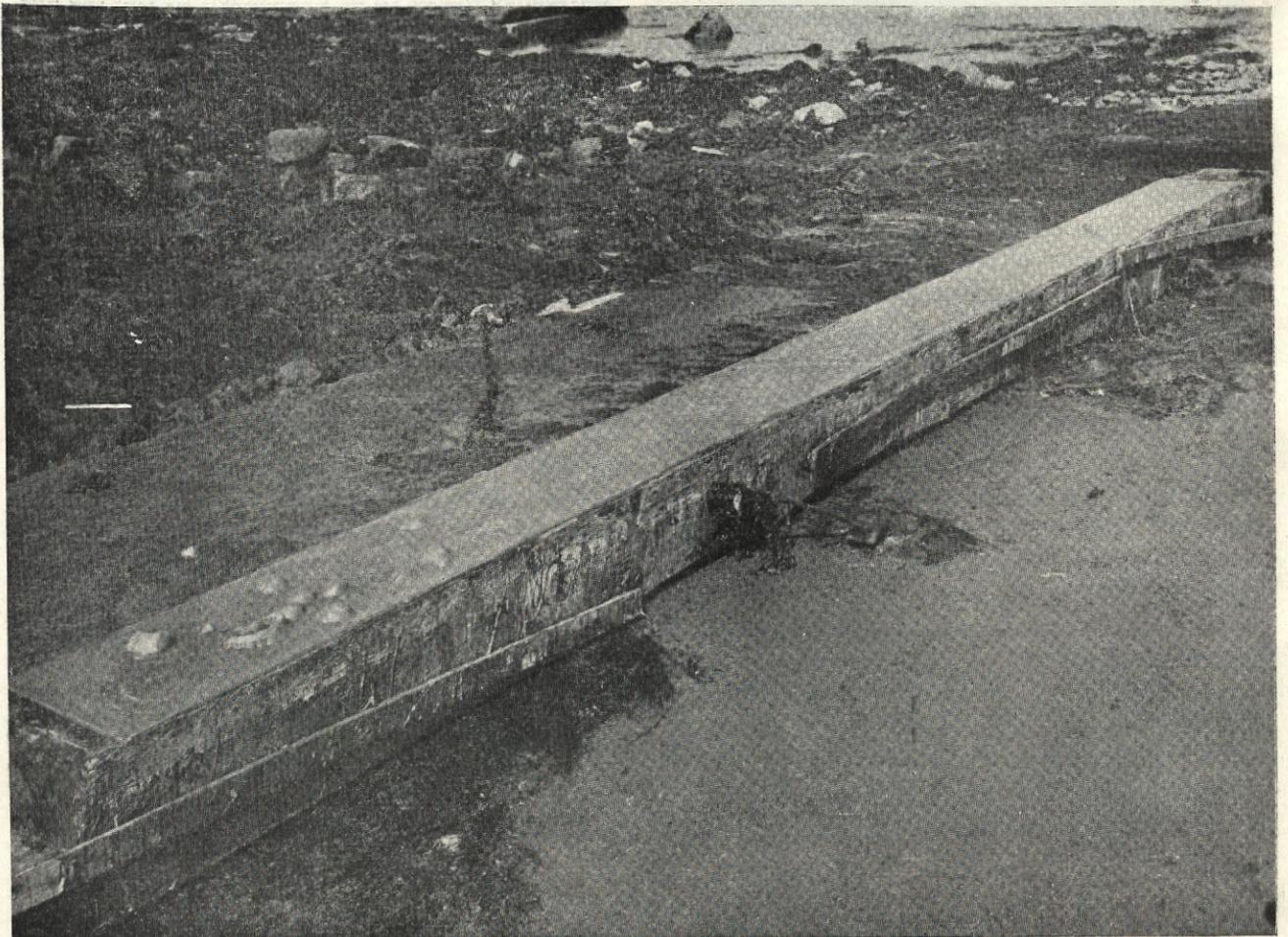


Fig. 6.

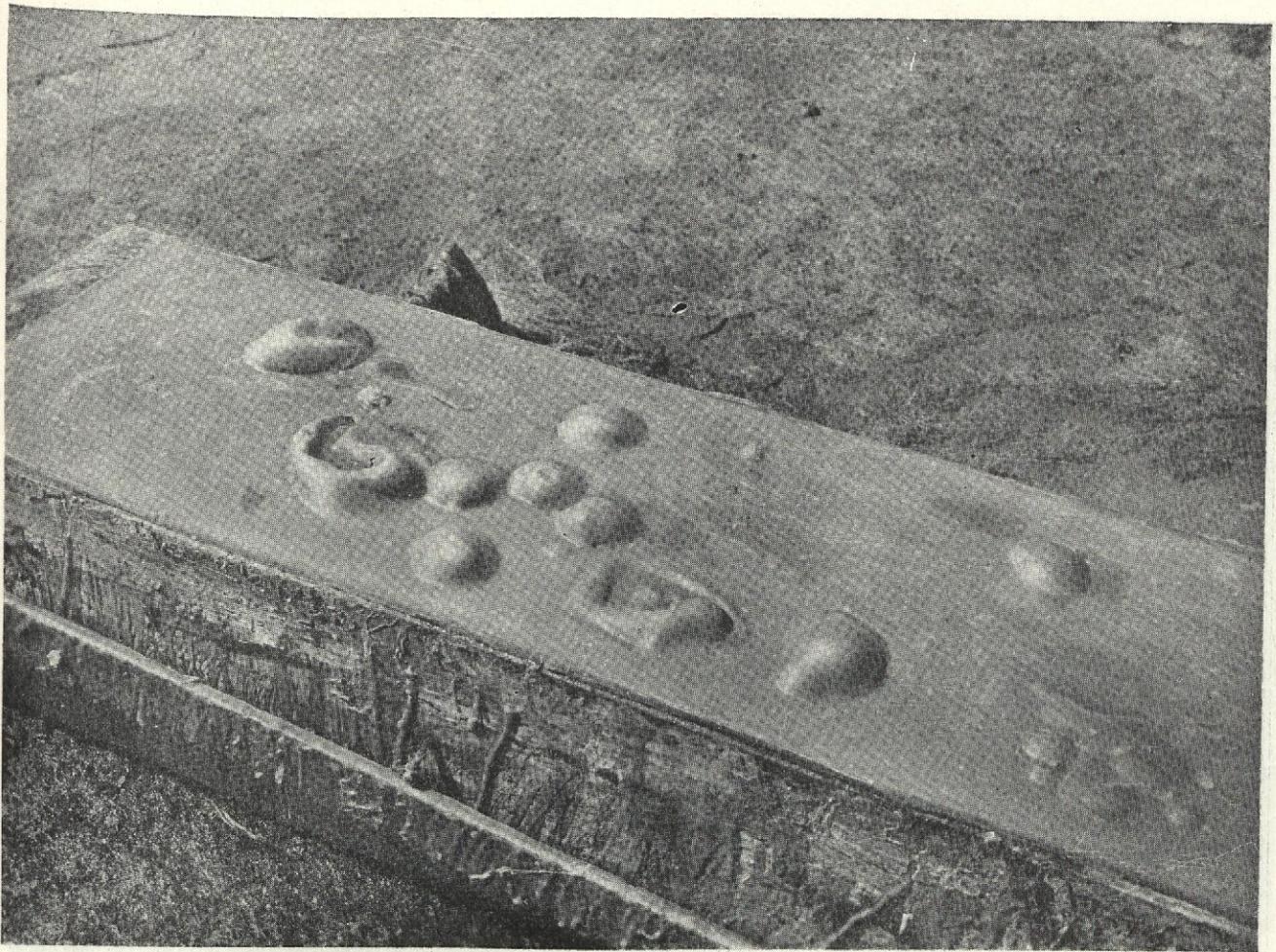


Fig. 7.

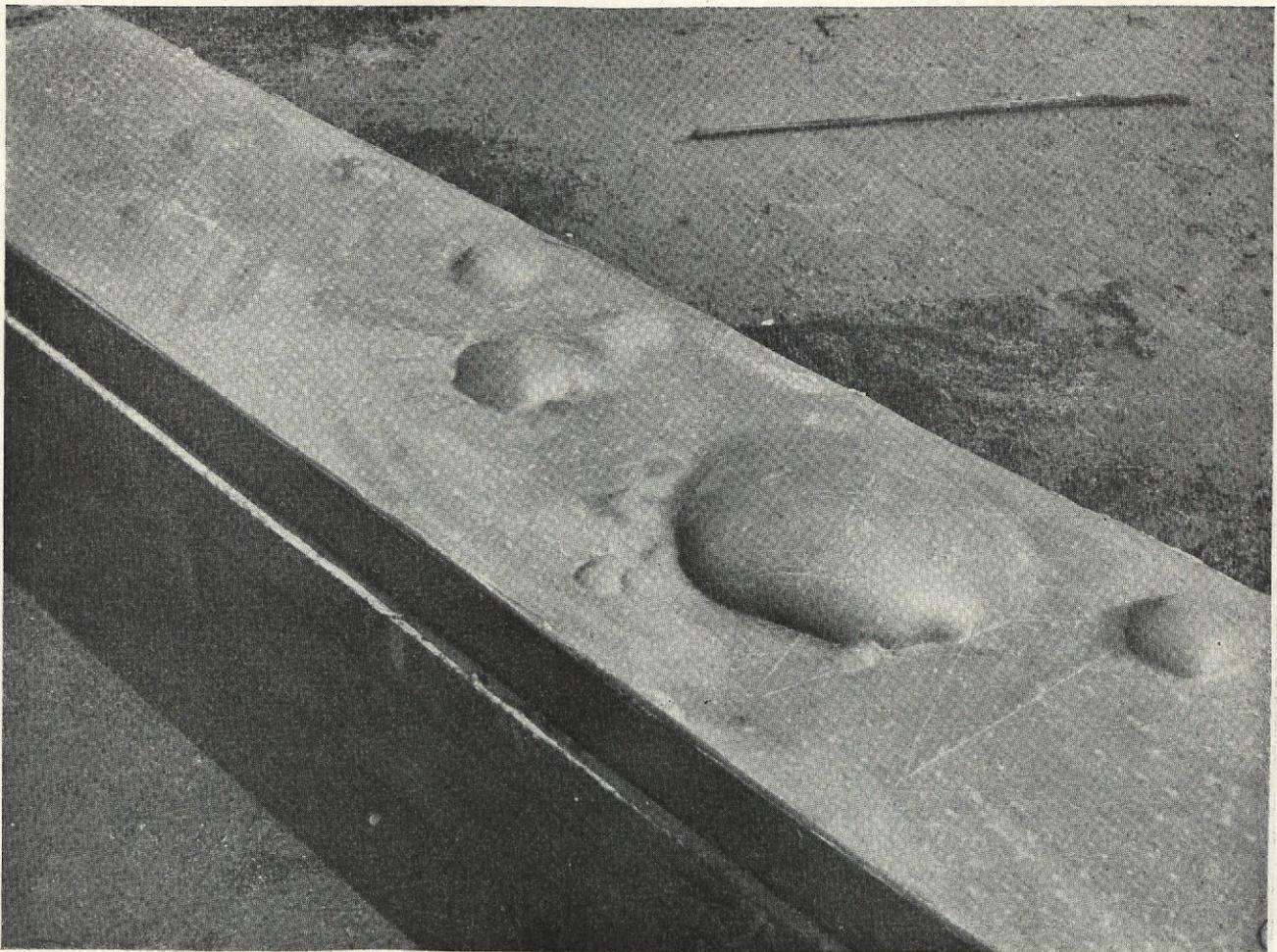


Fig. 8.

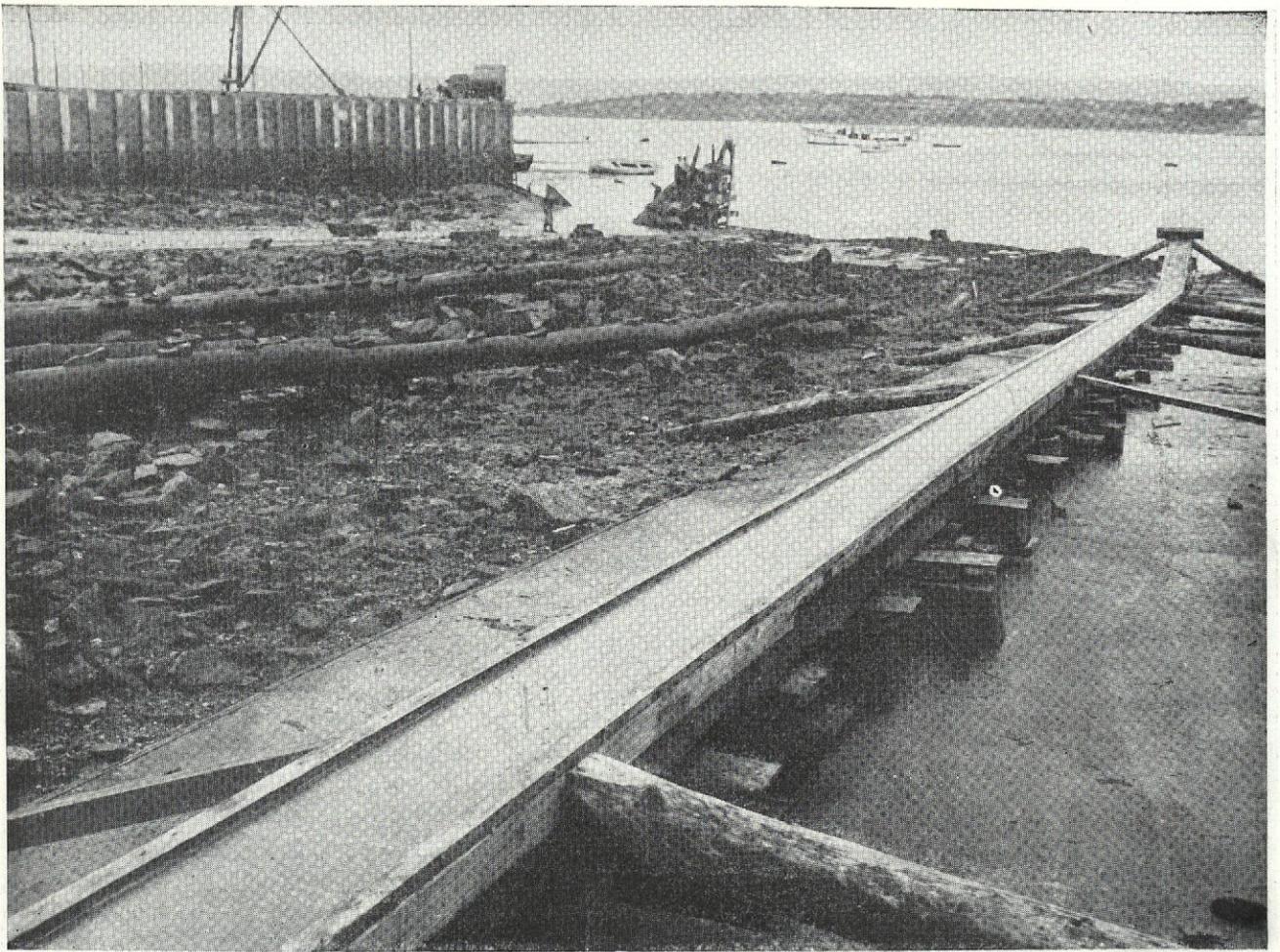


Fig. 9.

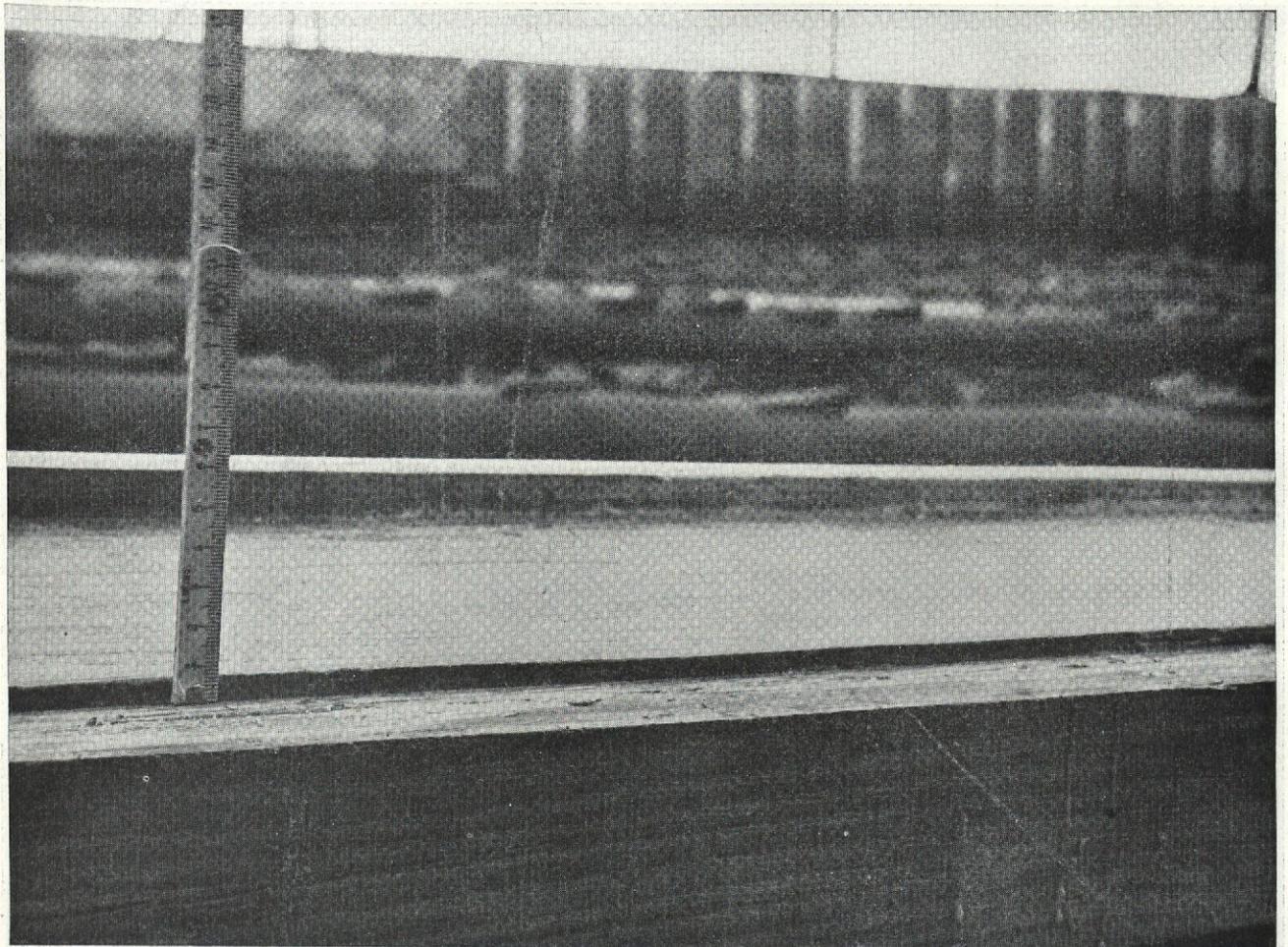


Fig. 10.

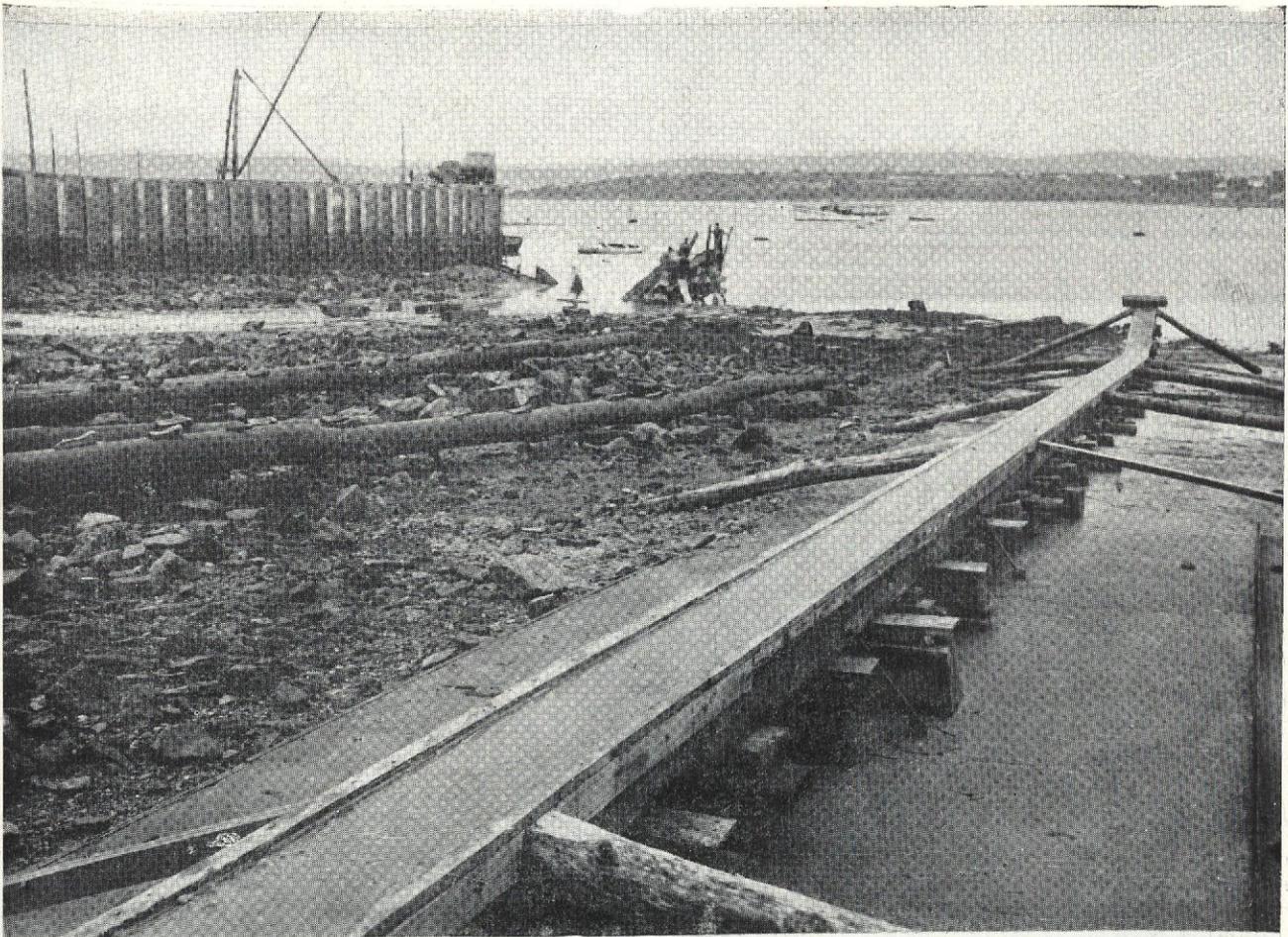


Fig. 11

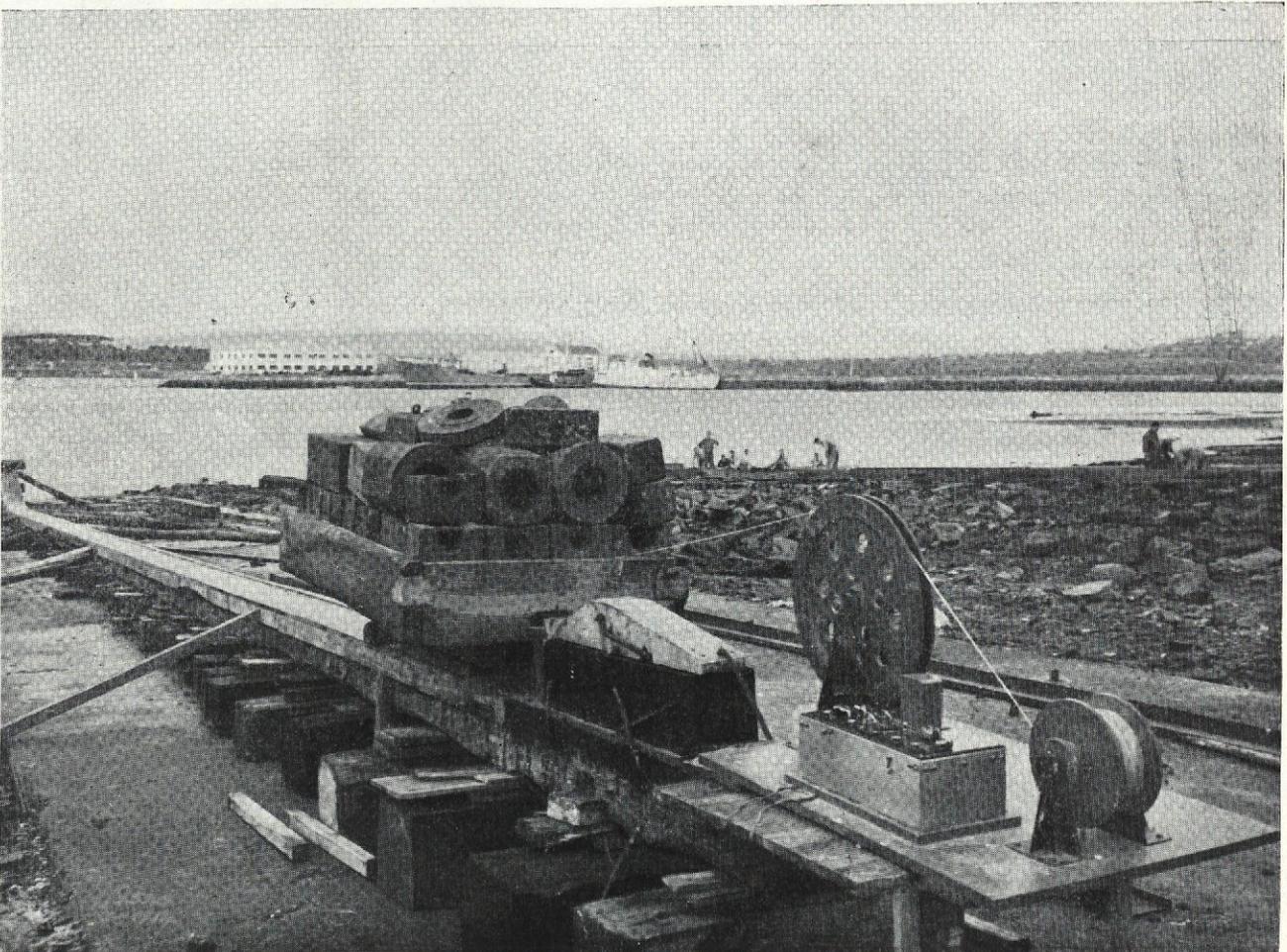


Fig. 12.

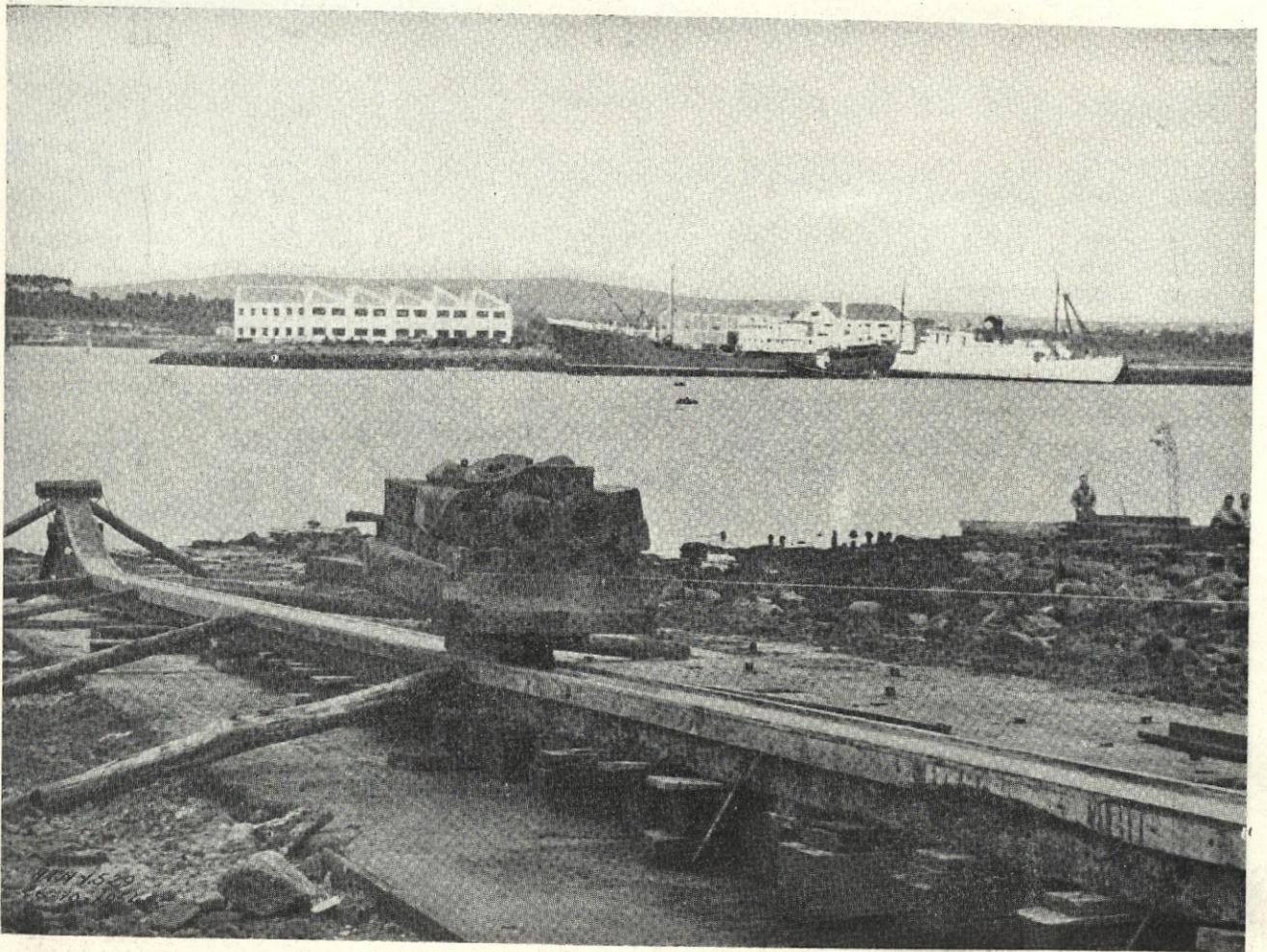


Fig. 13.

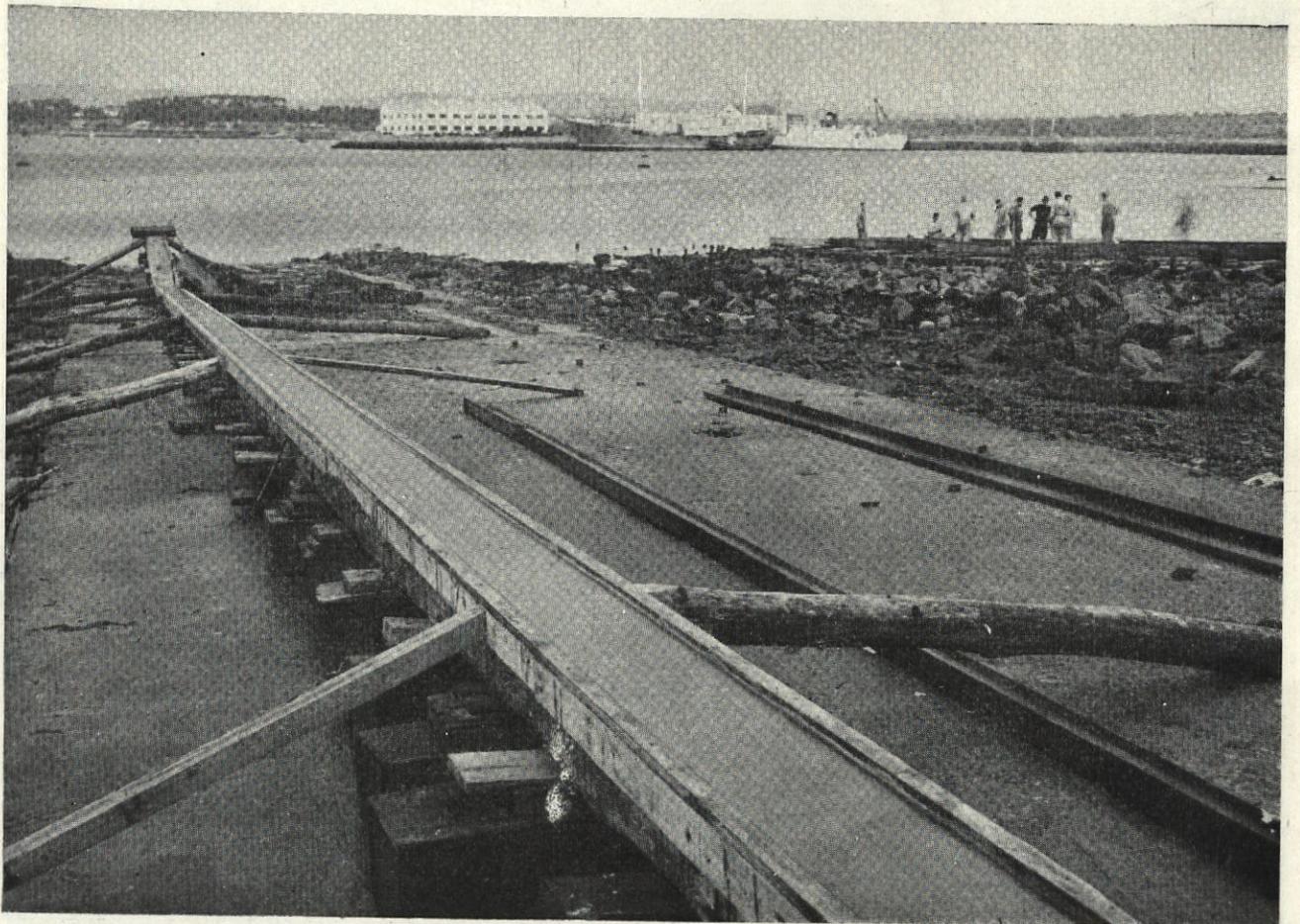


Fig. 14.

punto de fusión, y entre los disolventes de la cera figura la esencia de trementina, que es un producto de destilación de la resina, por lo que ésta es muy posible sea un plastificante para la cera de abejas.

Desde el momento en que se empezó a utilizar la resina de pino se alcanzaron muy buenos resultados, tanto de plasticidad como adherencia a la madera.

Los resultados obtenidos fueron:

Punto de fusión 59° C
Punto de gota 58,5° C

Penetrabilidad:

a 15° C. 20° C. 25° C. 30° C. 35° C. 40° C. 45° C.
1,50 2,05 2,77 3,75

Número de acidez en SO₃: 3,33

Todos los ensayos efectuados con esta grasa

base dieron siempre muy buenos resultados, no solamente comparados con el sebo, sino también con la grasa especial, sobre la que tiene la ventaja de una mayor plasticidad (pliega a 180°, mientras la especial lo hace sólo a 25-35°) y mayor adherencia a la madera, puesto que en una prueba hecha el mismo día sobre dos trozos de imada igualmente secos, cubierta una con grasa especial y otra con la nuestra, ambas con el mismo espesor (5 mm.), y colocadas en la grada de forma tal que con la pleamar quedan cubiertas y con la bajamar al descubierto, se pudo apreciar, como se ve en las fotografías números 5, 6, 7 y 8, que la grasa especial, al estar sucesivamente sumergida y al aire, forma unas ampollas que cada vez se hacen mayores y que a los tres días dan lugar a que grandes planchas de grasa sean arrojadas de la imada, mientras que la otra no las formó ni se despegó de la madera. Meses más tarde de este ensayo, y sobre las mismas imadas que se dejaron

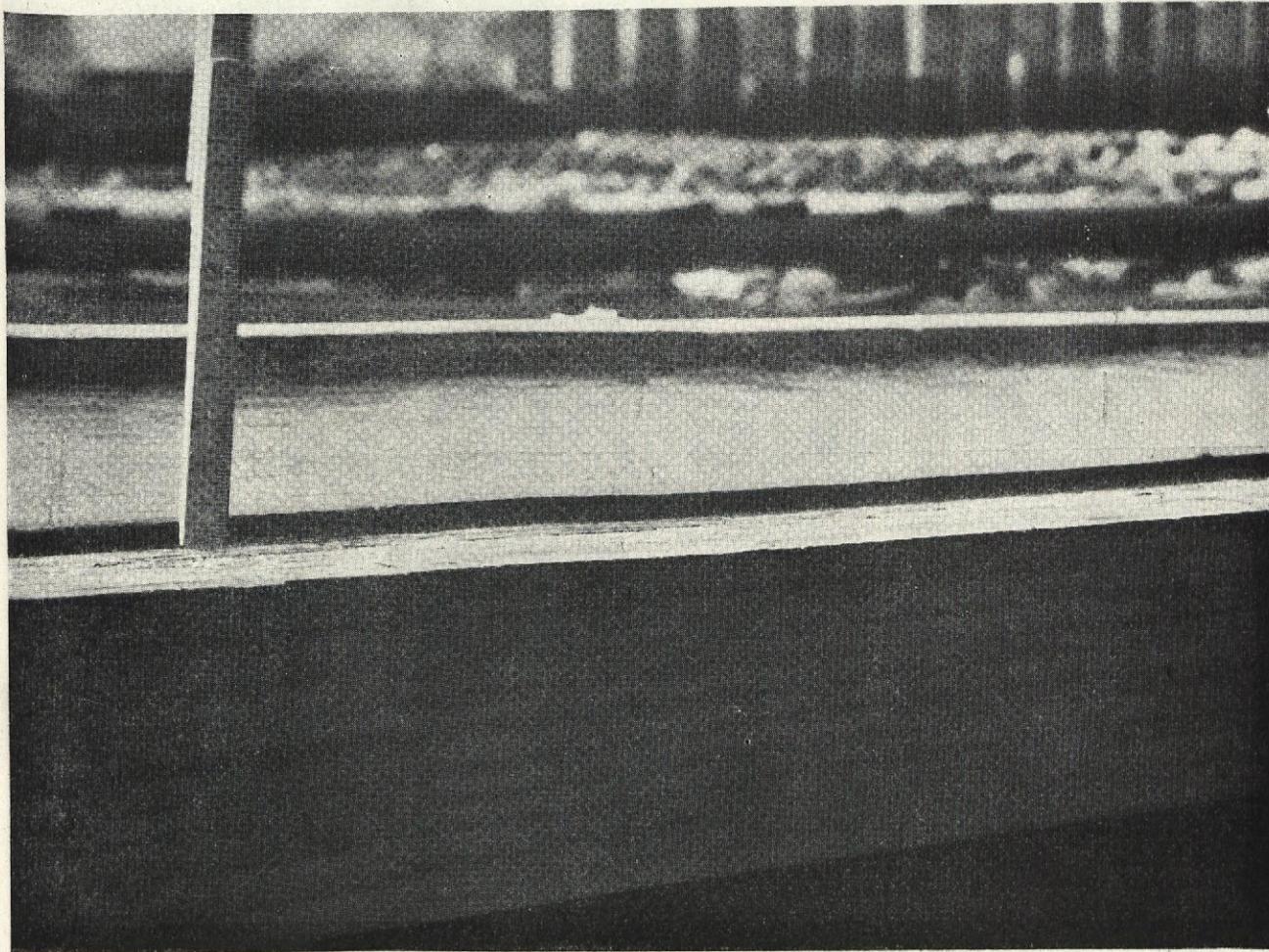


Fig. 15.

abandonadas en la grada fuera del alcance del agua en las mareas normales, se vió que de la grasa que aún tenían, la especial se levantaba en una plancha única, mientras que para quitar la cera de abejas-resina era preciso picarla, no saliendo más que en pequeños trozos. En este ensayo, en que ni una ni otra grasa estuvieron defendidas por grasa de deslizamiento, se pudo apreciar que la grasa especial aparecía como replegada sobre sí misma, a consecuencia, sin duda, de su menor punto de fusión, mientras que la de cera de abejas-resina estaba en el mismo estado en que se dió. En cuanto a reactividad con el agua de mar, en un período de tiempo de cerca de un mes se estuvo examinando diariamente, no encontrándose reactividad apreciable; solamente al cabo de seis meses se apreció una película blanca que la recubre y que desaparece fácilmente al raspillar, dejando bajo su superficie nuevas capas de grasa intactas. Con referencia a la grasa de superficie no se nota tampoco interacción alguna, observándose, como en todas las grasas consistentes expuestas al aire en capas finas, un enranciamiento acusado en la zona de contacto con el aire, pero que conserva fresca la grasa de deslizamiento situada por debajo y en contacto íntimo con la grasa base.

Damos, como final, los resultados comparativos de sebo de buey, de cordero y sus mezclas, grasa especial extranjera y cera de abejas-resina.

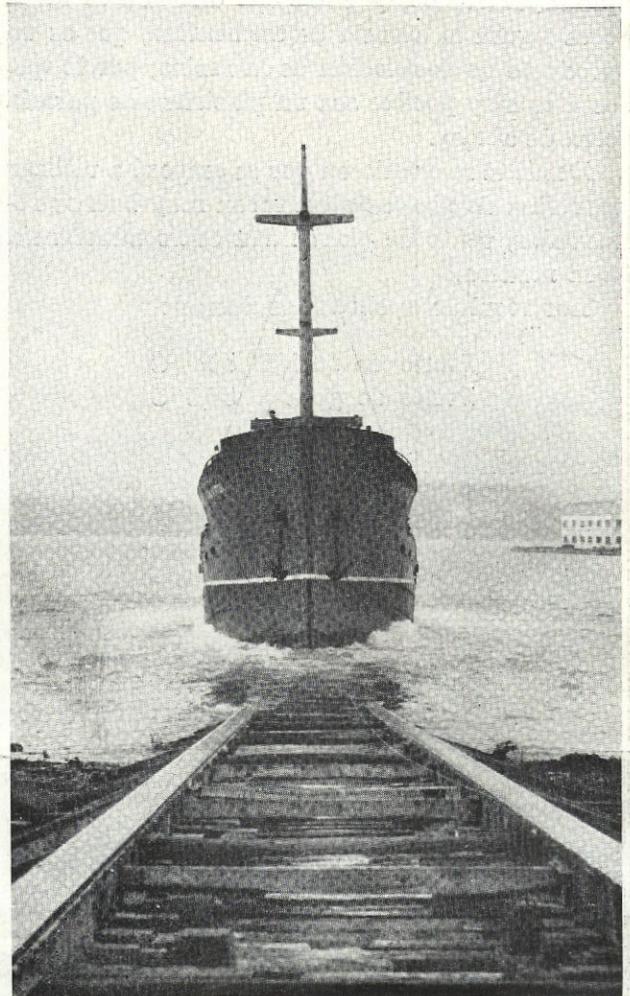


Fig. 16.

MATERIAL	A fusión	A gota	PENETRABILIDAD							Número acidez	
			15	20	25	30	35	40	41		45
Sebo buey	44,5	44,5-46	3,50	4,48	5,75	7,88	10	—	—	—	0,85
Sebo buey 50 % + 50 % sebo cordero	46	46-47	3,28	3,82	5,30	7,03	—	—	—	—	0,62
Sebo cordero	48	48-49	3,08	3,64	4,05	6,22	—	—	—	—	0,41
Grasa especial extranjera	55	55,5	0,87	1,01	1,25	2,25	2,75	6,25	10	—	0,96
Cera abejas-resina	58,5	58-59	1,50	2,05	2,75	3,75	4,70	6,80	—	8,20	3,33

En el cuadro anterior se puede observar el incremento que experimenta el número de acidez de la cera de abejas al añadirle la resina, lo que es natural si se piensa que la resina tiene como componente principal el ácido abiético.

Con esta cera de abejas-resina se efectuó un ensayo el día 1 de junio de 1954, dándola a 125° C sobre una imada previamente secada y en un espesor de 7 mm. La capa de deslizamiento

consistió en una nueva grasa consistente aglomerada con 2 % de aceite F-6, que reúne mejores características de penetrabilidad que la anteriormente usada, puesto que ésta daba 7,69 y 3,61 de cenizas, mientras la actual dió 3,45 de penetrabilidad y 3,25 de cenizas, siendo sensiblemente el mismo el coeficiente de rozamiento. Una vez cargado el cajón con 1,78 kg/cm² y dejado reposar sobre la grasa cuarenta y ocho

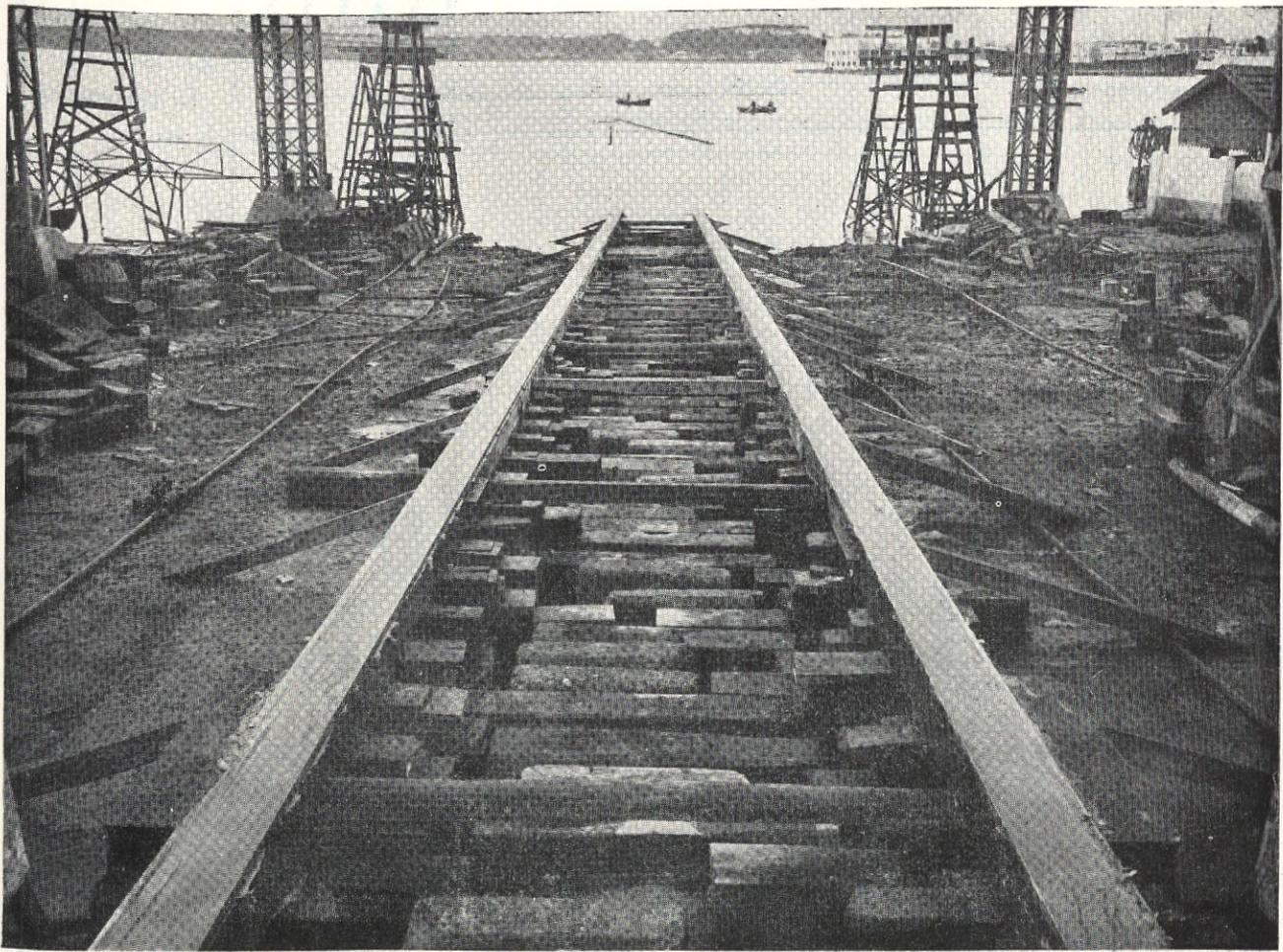


Fig. 17.

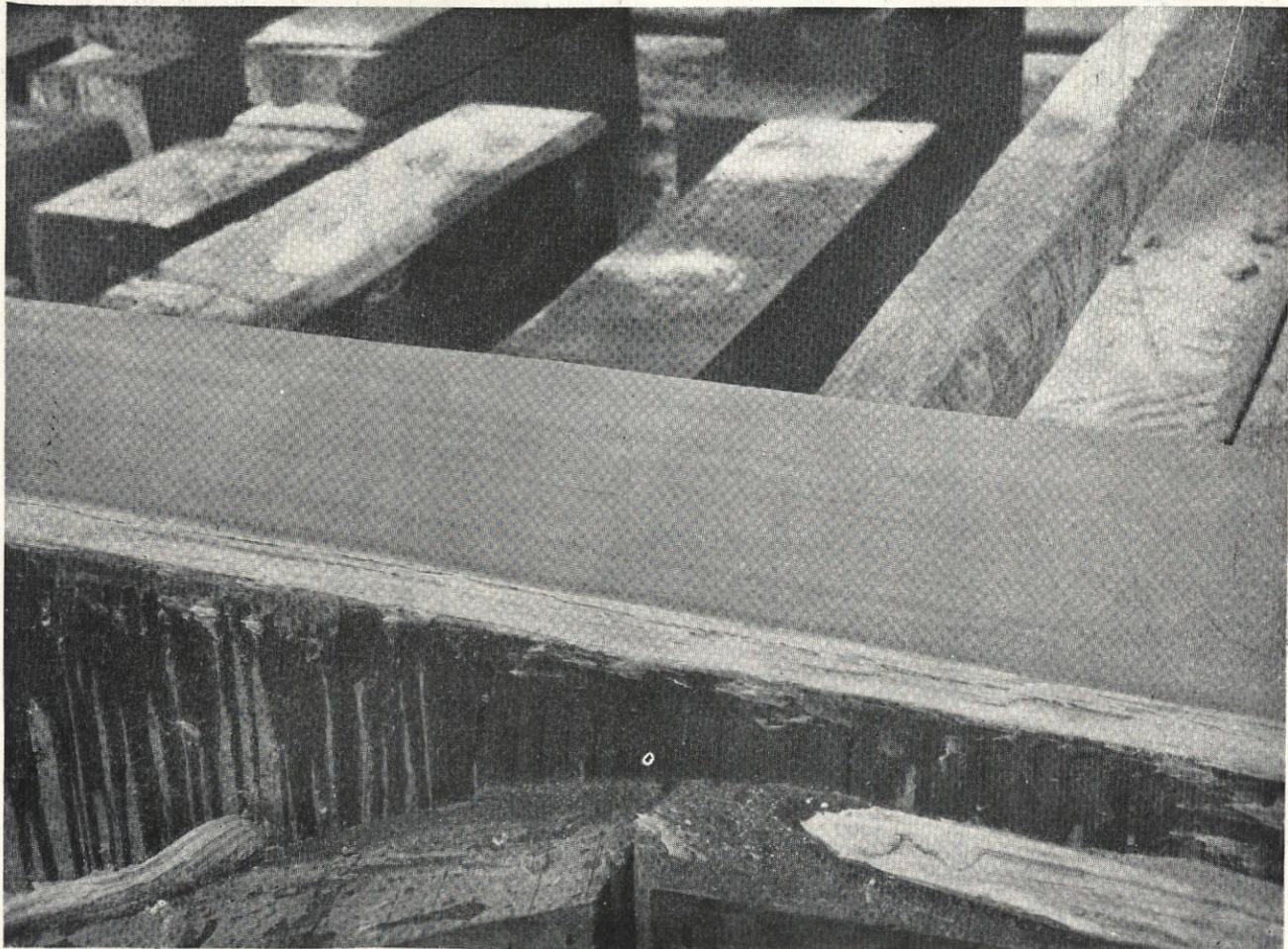


Fig. 18.

GRAFICO N° 1

PENDIENTE 6%

PRESION UNITARIA 176 Kg/cm²

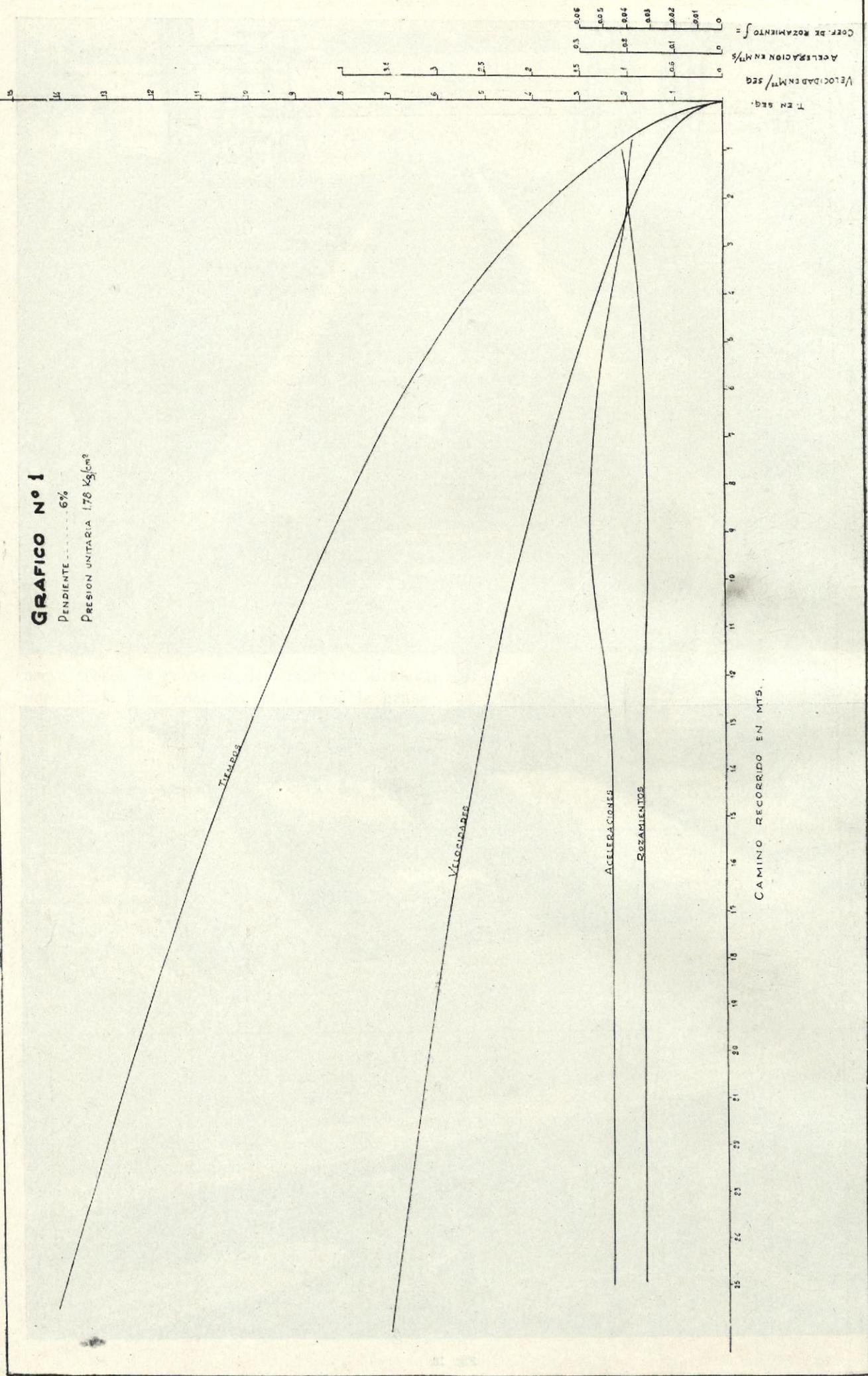
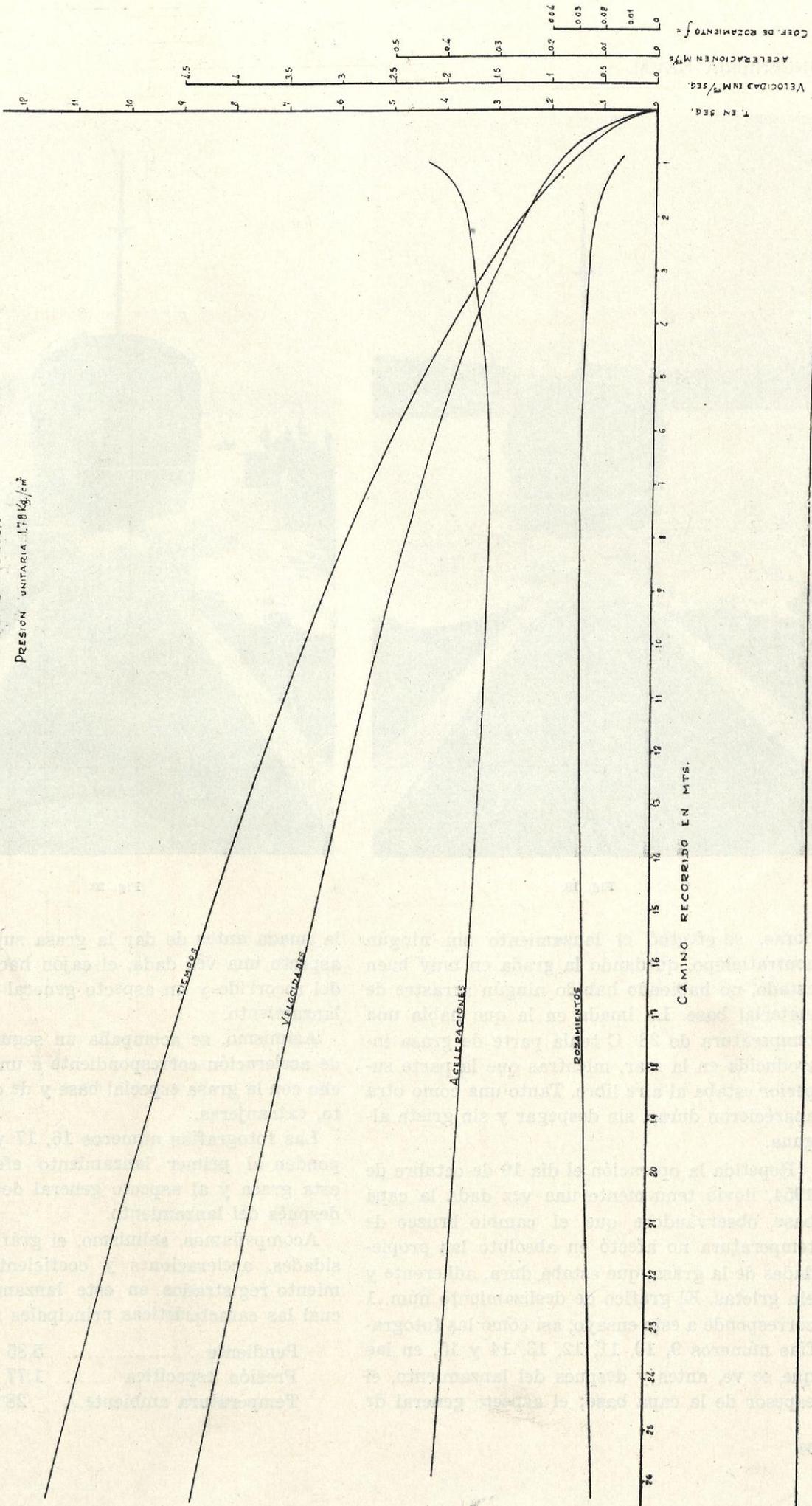


GRAFICO N° 2

PENDIENTE 6%
 PRESION UNITARIA 1.78 Kg./cm²



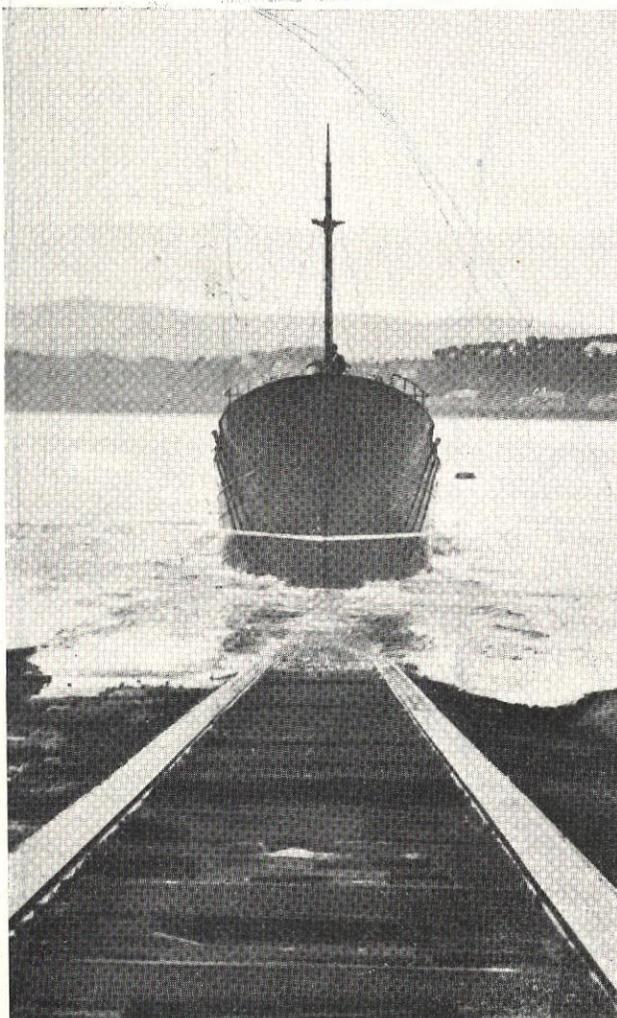


Fig. 19.

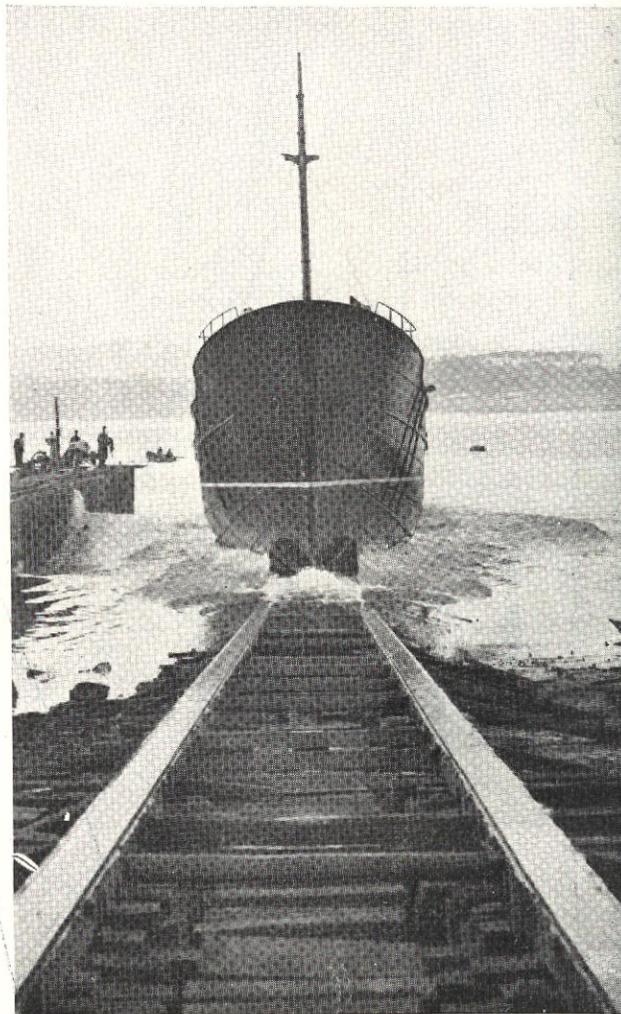


Fig. 20.

horas, se efectuó el lanzamiento sin ningún contratiempo, quedando la grada en muy buen estado, no habiendo habido ningún arrastre de material base. La imada en la que había una temperatura de 28° C tenía parte de grasa introducida en la mar, mientras que la parte superior estaba al aire libre. Tanto una como otra aparecieron duras, sin despegar y sin grieta alguna.

Repetida la operación el día 19 de octubre de 1954, llovió tenuemente una vez dada la capa base, observándose que el cambio brusco de temperatura no afectó en absoluto las propiedades de la grasa, que estaba dura, adherente y sin grietas. El gráfico de deslizamiento núm. 1 corresponde a este ensayo, así como las fotografías números 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15, en las que se ve, antes y después del lanzamiento, el espesor de la capa base; el aspecto general de

la imada antes de dar la grasa superficial, su aspecto una vez dada, el cajón hacia la mitad del recorrido y un aspecto general después del lanzamiento.

Asimismo, se acompaña un segundo gráfico de aceleración correspondiente a un ensayo hecho con la grasa especial base y de deslizamiento, extranjeras.

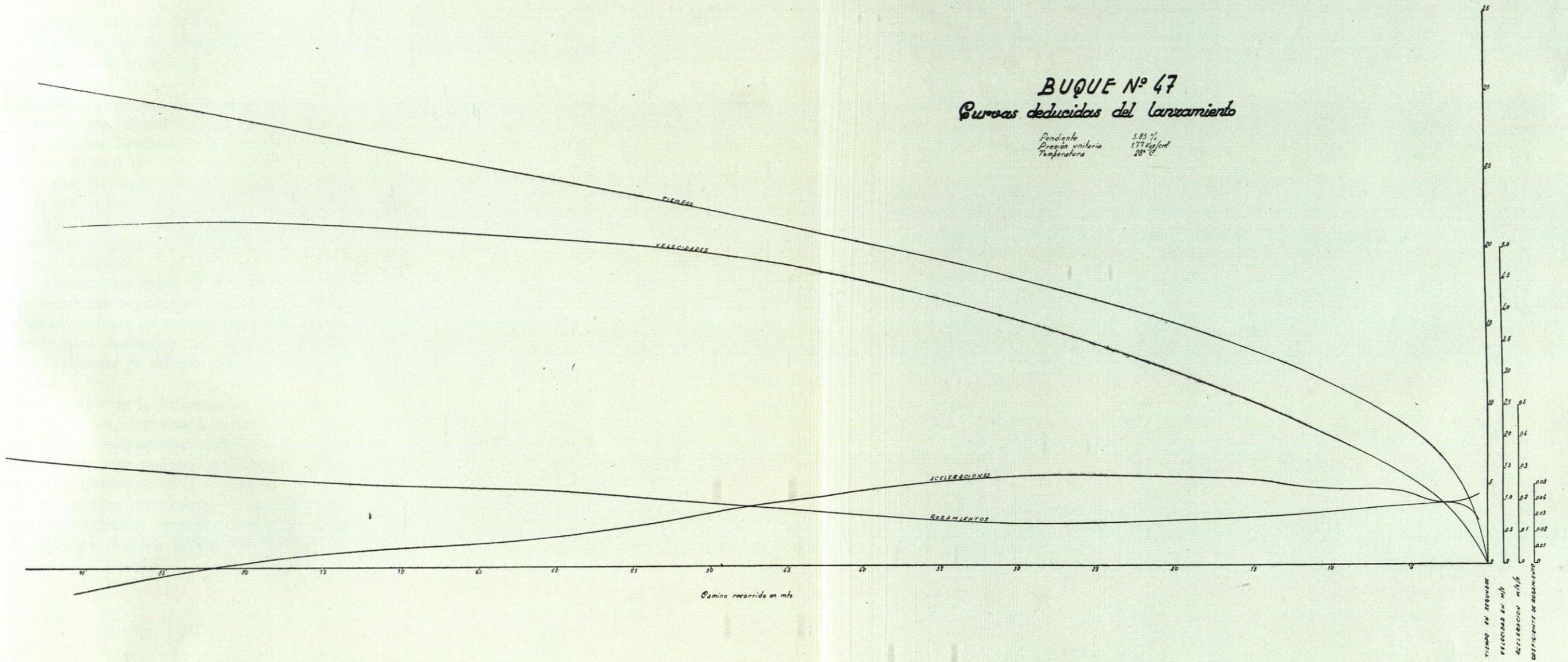
Las fotografías números 16, 17 y 18 corresponden al primer lanzamiento efectuado con esta grasa y al aspecto general de las imadas después del lanzamiento.

Acompañamos, asimismo, el gráfico de velocidades, aceleraciones y coeficiente de rozamiento registrados en este lanzamiento, en el cual las características principales fueron:

Pendiente	5,85
Presión específica	1,77 kg/cm ²
Temperatura ambiente...	28° C

BUQUE N° 47
Curvas deducidas del lanzamiento

Pendiente 5.85 %
 Presión unitaria 1.77 kg/cm²
 Temperatura 20° C



Las fotografías números 19 y 20 corresponden al lanzamiento de dos pesqueros, efectuados en el mismo día, y las características principales del mismo fueron las siguientes:

Pendiente	5,90
Presión específica	1,60 kg/cm ²
Temperatura ambiente...	26° C

DISCUSION

SR. MARTÍN GROMAZ: No he tenido ocasión de leer el trabajo del Sr. Luna Maglioli antes de haber escuchado su lectura; pero de ella obtengo la impresión de que ofrecé un gran interés y utilidad, muy especialmente para los que hemos tenido que vencer en el curso de nuestra vida profesional muchas situaciones difíciles por habernos encontrado bruscamente faltos de los medios que habitualmente se venían poniendo en práctica en todos los lanzamientos llevados a cabo en astilleros españoles y que generalmente se conseguían gracias a la importación de lubricantes especiales.

La solución estudiada por el Sr. Luna Maglioli reportará seguramente la ventaja de evitar las inversiones de divisas que ahora son necesarias para conseguir las grasas sintéticas que actualmente se utilizan con tan buenos resultados.

Para completar la información que este trabajo ofrece me atrevería a solicitar del señor Luna que complementara el estudio que ahora presenta con unas nuevas experiencias realizadas con las grasas por él preconizadas, con objeto de determinar los valores de los coeficientes iniciales de fricción, variando la presión específica. De esta manera podría establecerse una

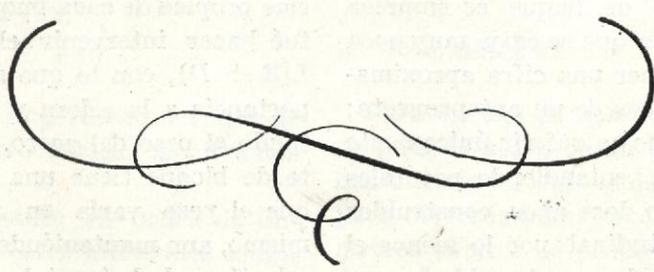
correlación entre la presión específica y las pendientes de lanzamiento, que constituiría una buena orientación para los futuros usuarios de estas grasas.

Interesaría también conocer qué facilidades de recuperación presentan estos lubricantes y en qué medida puede esta operación ser hecha sin modificación en sus características físicas.

Y, por último, considero también de gran interés una comparación entre los precios de obtención de estas grasas y el de las sintéticas que ahora se importan.

SR. GONZÁLEZ LLANOS, Presidente: Con mucho gusto transmitiré al Sr. Luna, ausente por enfermedad, las preguntas del Sr. Martín Gromaz. Conozco con cierto detalle el estudio realizado sobre esta materia por el Sr. Luna, pero creo más conveniente sea él mismo el que responda cuando se haya repuesto.

Sin embargo, puedo adelantar que con el empleo de las grasas descritas por el Sr. Luna se han alcanzado cargas específicas muy considerables. Por otro lado, la misma grasa base ha sido aprovechada, sin retirarla de la imada, en dos botaduras distanciadas cuatro meses entre sí.



PESO DE ACERO EN PETROLEROS

POR

FRANCISCO J. BEMBIBRE RUIZ

INGENIERO NAVAL

1. Generalidades.
2. Fórmula aproximada.
3. Peso unitario.

1. *Generalidades.*

Son de todos conocidos los varios sistemas que normalmente se utilizan para calcular el peso de acero de un buque en los cálculos preliminares que preceden a su construcción. Podíamos aquí hacer referencia al clásico método del número cúbico con sus varias facetas, al de los múltiples numerales, al método de los tantos por ciento del desplazamiento, al de peso por unidad de eslora, manga y puntal y a otros más laboriosos y exactos, como el de Johnson, el de Anderson y el del número cúbico corregido del que existen muchas variantes y al que pertenece el que vamos a desarrollar en estas notas.

El pretender obtener una fórmula que sea útil para cualquier tipo de buque es empresa realmente difícil, a no ser que se exija muy poca exactitud y sí sólo obtener una cifra aproximada en los primeros tanteos de un anteproyecto; en lo que sigue nos vamos a referir únicamente a petroleros modernos, entendiéndolo por tales los de los últimos diez o doce años, contruidos según el sistema longitudinal por lo menos el fondo y la cubierta, y en los que la soldadura se emplea como medio de unión en una extensión por lo menos igual a la del remachado, esto es, en buques 50 por 100 soldados.

Primeramente daremos una fórmula por la que será posible pasar del peso de acero de un petrolero conocido al del buque que buscamos; dicha fórmula será útil cuando se tenga un buque tipo y podemos asegurar que en las numerosas comprobaciones que hemos efectuado el error obtenido ha sido a lo máximo de 1,6 por 1.000. Más adelante se incluye un gráfico en el que se puede deducir el peso unitario referido al número cúbico y unas normas para corregir dicha cifra según las características del buque cuyo peso de acero queremos calcular.

2. *Fórmula aproximada.*

Desde hace bastante tiempo se vió que resultaba insuficiente el utilizar el número cúbico $L \times B \times D$ para averiguar el peso de acero de un buque, y se pensó en varias correcciones que tuvieran en cuenta las circunstancias propias de cada buque. Una de las primeras fué hacer intervenir el numeral longitudinal $L(B + D)$, con lo que se daba una mayor importancia a la eslora y a su influencia aumentando el peso del acero. Asimismo el coeficiente de bloque tiene una decisiva influencia, ya que el peso varía en relación directa con el mismo, aun manteniéndose el número cúbico. La relación calado/puntal es otra variable modificativa del peso del acero, aumentándolo al hacerse mayor dicha relación. Aunque existen otras variables que también pueden influir en

el peso de acero, en el presente estudio se han considerado suficientes las indicadas, y a continuación exponemos el modo como se han hecho intervenir en la fórmula que nos ocupa.

La relación de números cúbicos eslora \times manga \times puntal ($L \times B \times D$) del buque deseado al buque tipo, la llamaremos

$$RNC = \frac{L' \times B' \times D'}{L \times B \times D}$$

Después de numerosos tanteos, su influencia en el total la ciframos en un 0,625.

y su participación en la fórmula total es sólo de 0,375.

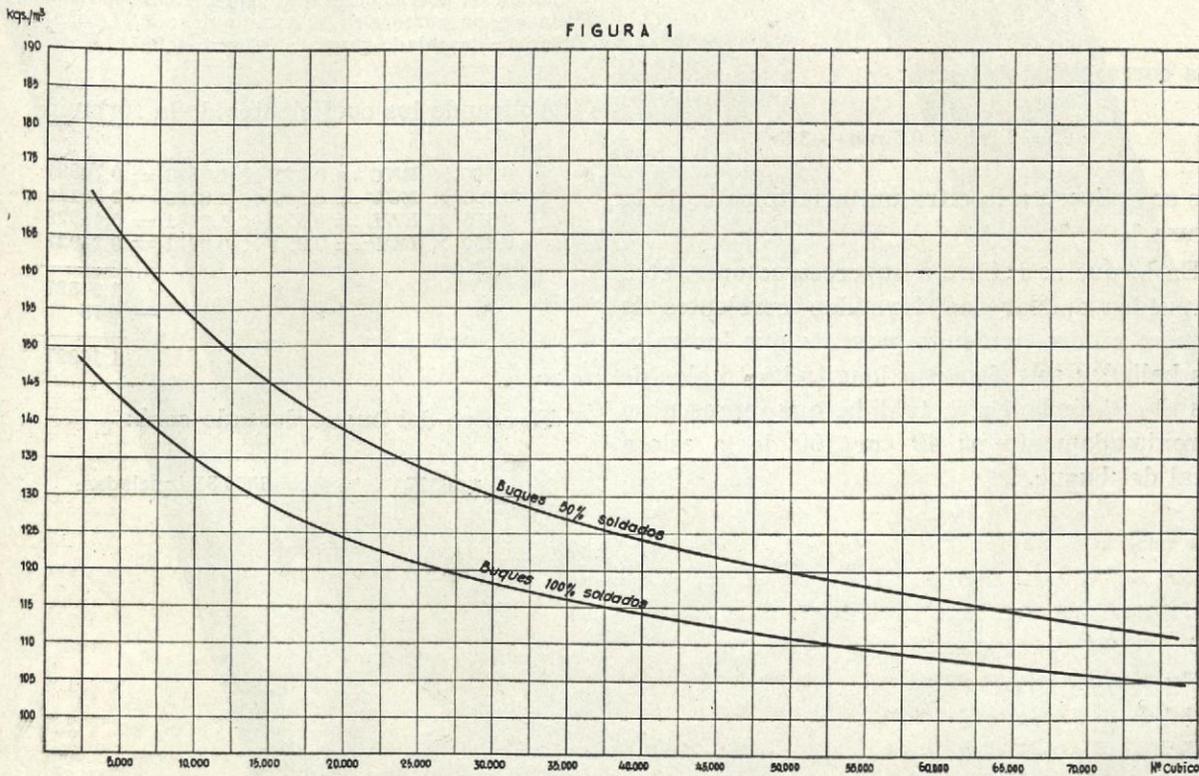
Por fin, la influencia de la relación calado/puntal resulta ser:

$$RCP = \frac{C'/P'}{C/P}$$

afectada del coeficiente 0,25.

La fórmula que propugnamos es, pues:

$$P' = P(0,625 RNC + 0,5 RCB + 0,375 RNL + 0,25 RCP - 0,75)$$



La relación de coeficientes de bloque la tomamos igual a la empleada por Kari, o sea:

$$RCB = \frac{1 + \delta'/2}{1 + \delta/2}$$

y su influencia, la más importante después de la ejercida por el número cúbico, la ciframos en 0,5.

La siguiente determinante en orden de importancia es la relación entre numerales longitudinales expresada por

$$RNL = \frac{L' \times (B' + D')}{L \times (B + D)}$$

En el apéndice I puede verse un ejemplo de aplicación de la anterior fórmula.

3. Peso unitario.

Para el caso en que no se disponga de datos de peso de acero de un buque parecido se pueden utilizar las curvas de la figura 1, en las que para diversos números cúbicos $L \times B \times D$ en metros cúbicos se puede hallar el peso en kilogramos por metro cúbico en dos alternativas, de petroleros 50 por 100 soldados y otros totalmente soldados.

Para el mejor uso de las curvas diremos que

están obtenidas con un coeficiente de bloque medio de 0,78 y con una relación calado/puntal media, de 0,76, por lo que si se requiere una mayor exactitud, se puede corregir el valor obtenido por ambos conceptos.

Para ello se halla la relación

$$rcb = \frac{1 + \delta/2}{1 + 0,39}$$

y la

$$rcp = \frac{C/P}{0,76}$$

y la corrección total será:

$$C = 3 rcb + 0,5 rcp - 3,5$$

que se aplicará a la cifra unitaria tomada de la figura 1.

En lo que se refiere a superestructuras, etc., se pueden aplicar las fórmulas corrientes de número cúbico, teniendo presente que los valores hallados se refieren a longitudes totales de castillo + ciudadela + toldilla, que representan aproximadamente un 49 por 100 de la eslora total del buque.

Apéndice I.

	Buque tipo	Buque deseado
Eslora	173,736 m.	182,88 m.
Manga	22,707 m.	24,079 m.
Calado	9,754 m.	10,363 m.
Puntal	12,802 m.	13,640 m.
Coeficiente de bloque.	0,7812	0,7893
Número cúbico	50504,19 m ³	60034,66 m ³
Numeral longitudinal.	6169,192 m ²	6898,050 m ²
Calado/puntal	0,7619	0,7597
1 + $\delta/2$	1,3906	1,3946
Acero	5.588 t.	—

Relación de números cúbicos: $RNC = 1,1893$
 Relación de coeficientes de bloque: $RCB = 1,0028$
 Relación de numerales longitudinales: $RNL = 1,1181$
 Relación de calado/puntal: $RCP = 0,9971$

Aplicando los coeficientes de la fórmula

0,625 × RNC = 0,625 × 1,1893 =	0,74331
0,500 × RCB = 0,500 × 1,0028 =	0,50140
0,375 × RNL = 0,375 × 1,1181 =	0,41929
0,250 × RCP = 0,250 × 0,9971 =	0,24927
	1,91327
	— 0,75
	1,16327

El acero del buque deseado será:

$$1,16327 \times 5588 = 6500,35 \text{ toneladas.}$$

1-A
S.S.E.



MAQUINAS HERRAMIENTAS PESADAS Y DE MEDIAS
DIMENSIONES PARA ASTILLEROS, ARSENALES
E INDUSTRIAS METALURGICAS Y SIDERURGICAS

STABILIMENTI

S.EUSTACCHIO

BRESCIA - ITALIA

Representante exclusivo para ESPAÑA:

GIOVANNI ROSSINI

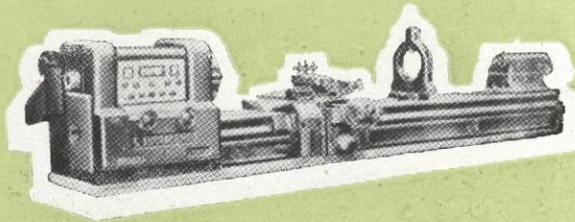
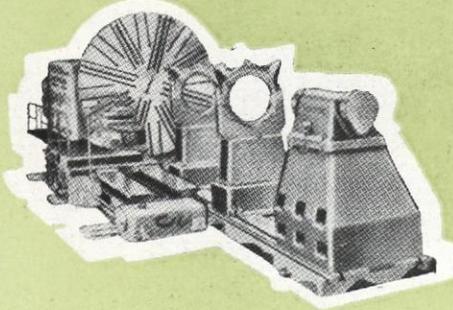
Velázquez, 96 - Teléfono 26 82 59 - MADRID

1) Tornos paralelos con mando mecánico serie TP y con mando electrónico T. P. E. Alturas de las puntas: 500-600-700 mm. Distancias normales entre puntas, 3 a 12 m.

Horizontal Lathes, Series TP mechanically controlled and Series TPE electronically controlled. Height of centers 1' 7 11/16" - 1' 11 5/8" - 2' 3 9/16". Standard length between centers from 9' 10" to 39' 4 7/16".

Tours parallèles à commande mécanique série TP et à commande électronique série TPE. Hauteur des pointes 500-600-700 mm. Distance normale entre les pointes, de 3 à 12 mètres.

Paralleldrehbänke, Serie TP mechanisch angetrieben und Serie TPE elektronisch angetrieben. Spitzenhöhe 500-600-700 mm. Normale Spitzenweite von 3 bis 12 meter.

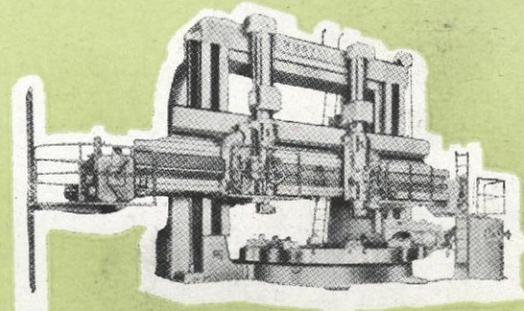


2) Tornos paralelos serie TP 16/32. Alturas de las puntas de 750-950-1.500-2.000 mm. Distancias normales entre puntas, de 5 a 30 m.

Horizontal lathes, type TP 16/32. Height of centers 2' 5 1/2" - 3' 1 3/8" - 3' 7 5/16" - 4' 11 1/16" - 6' 7". Standard length between centers from 16' 5" to 98' 5".

Tours parallèles séries TP 16/32. Hauteur des pointes 750-950-1.100-1.500-2.000. Distance normale entre les pointes, de 5 à 30 mètres.

Paralleldrehbänke Typ TP 16/32. Spitzenhöhe 750-950-1.100-1.500-2.000 mm. Normale Spitzenweite von 5 bis 30 meter.

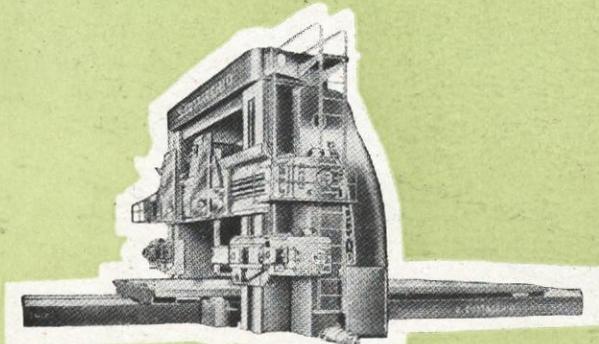


3) Tornos verticales de dos montantes con plataforma de los siguientes diámetros: de 1.750-2.150-2.700-3.100-3.700-4.000-4.100-4.700 mm, y otros.

Double Column Vertical Boring and Turning Mills with table having 5' 9" - 7' 5/8" - 8' 10 5/16" - 10' 2" - 12' 11/16" - 13' 5 7/16" - 15' 5" diameter and beyond.

Tours verticaux à deux Montants avec plateau de 1.750-2.150-2.700-3.100-3.700-4.100-4.700 mm., de diamètre et plus.

Zweiständer Karusselldrekbänke, Planscheibe Durchmesser 1.750-2.150-2.700-3.100-3.700-4.100-4.700 mm., und über."

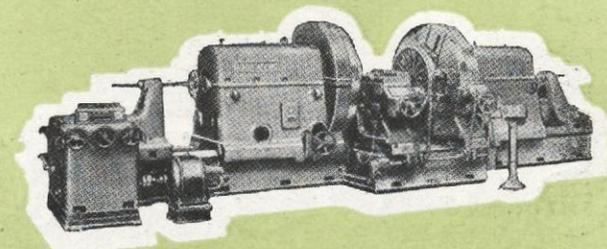


4) Cepilladoras de dos montantes para trabajos en uno o en los dos sentidos: anchuras de 1.000 a 4.000 mm. Longitudes de la mesa móvil, de 3 a 20 m.

Double Column Planing Machines with one and two working directions: Width from 3' 3 3/8" to 13' 1 1/2". Table length from 9,84' to 65,62'.

Raboteuses à deux montants à un et deux sens de rabotage. Largeur de 1.000 à 4.000 mm. Longueur de la table mobile, de 3 à 20 mètres.

Ein und Zweiweg Zweiständer Hobelmaschinen. Breite von 1.000 bis 4.000 mm, von 3 bis 20 meter.



5) Tornos para ejes montados de locomotoras. Diámetro de las ruedas, de 900 a 2.000 mm. Distancias entre las plataformas, de 2.000 a 3.000 mm.

Locomotive Wheel Lathes, type AM 16: Wheel diameters 2' 11 7/16" ÷ 6' 7". Distance between chuck centers 6' 7" ÷ 9' 10 1/8".

Tours pour essieux montés de locomotive, type AM 16. Diamètre des roues, de 900 à 2.000 mm. Distance entre les plateaux, de 2.000 à 3.000 mm.

Radsatzdrehbänke, Typ AM 16. Raddurchmesser 900-2.000 mm. Spitzenweite 2.000-3.000 mm.



Información Legislativa

JEFATURA DEL ESTADO

LEY de 22 de diciembre de 1955 por la que se aprueba el texto articulado de la Ley Penal y disciplinaria de la Marina Mercante.

LEY de 22 de diciembre de 1955 por la que se aprueban las plantillas de los Cuerpos y personal de la Armada.

(Boletín Oficial del Estado de 25 de diciembre de 1955, páginas 7815 y 7849, respectivamente.)

MINISTERIO DE LA GOBERNACION

Rectificación al Decreto de 11 de noviembre de 1955, que modificaba el contrato de arrendamiento del buque cablero "Castillo Olmedo" ("Boletín Oficial del Estado" núm. 325, de 21 de noviembre de 1955, página 6983.)

(Boletín Oficial del Estado de 25 de diciembre de 1955, pág. 7854.)

MINISTERIO DE HACIENDA

ORDEN de 28 de octubre de 1955 por la que se habilitan los muelles de la Factoría de La Carraca para el desembarque en régimen de cabotaje y de importación de materiales para construcción y reparación de buques y para las necesidades de la Factoría de la Empresa Nacional "Bazán".

(Boletín Oficial del Estado de 3 de diciembre de 1955, pág. 7302.)

ORDEN de 30 de noviembre de 1955 por la que se modifica la de 5 de junio de 1952 sobre el destino que ha de darse a las embarcaciones aprehendidas por infracciones de contrabando y defraudación.

(Boletín Oficial del Estado de 13 de diciembre de 1955, pág. 7547.)

MINISTERIO DE MARINA

ORDEN de 28 de noviembre de 1955 por la que se dictan normas para la expedición de Patentes de Navegación para las embarcaciones del Servicio de Vigilancia Fiscal.

(Boletín Oficial del Estado de 7 de diciembre de 1955, pág. 7412.)

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION GENERAL DE PUERTOS Y SEÑALES MARITIMAS

Autorizando a la S. A. Unión Naval de Levante para ocupar 4.554 metros cuadrados sobre el muelle del Turia, en el puerto de Valencia, para ampliación del muelle de Armamento e instalaciones auxiliares.

(Boletín Oficial del Estado de 2 de diciembre de 1955, pág. 7290.)

MINISTERIO DE COMERCIO

ORDEN de 26 de noviembre de 1955 por la que se conceden primas a la navegación a los buques de la Compañía Trasatlántica Española, S. A., nombrados "Virginia de Churrucá", "Satrústegui", "Guadalupe", "Covadonga" y "Marqués de Comillas".

(Boletín Oficial del Estado de 1 de diciembre de 1955, pág. 7265.)

ORDEN de 26 de noviembre de 1955 por la que se conceden primas a la navegación a los buques de la matrícula de Barcelona, nombrados "Condesado", "Condesito" y "Condesa".

(Boletín Oficial del Estado de 1 de diciembre de 1955, pág. 7265.)

ORDEN de 27 de diciembre de 1955 por la que se conceden primas a la navegación a los buques de la naviera Ibarra y Cía., S. A., nombrados "Cabo de Hornos" y "Cabo de Buena Esperanza".

(Boletín Oficial del Estado de 31 de diciembre de 1955, pág. 7999.)

Información Profesional

LA INGENIERIA NAVAL COMO PROFESION DURANTE EL AÑO 1955

Durante el año que acaba de terminar se ha celebrado, como todos recordarán, el V Congreso de Ingeniería Naval, en el que se han presentado un gran número de trabajos, algunos de gran altura técnica, lo que demuestra que los problemas de este tipo suscitan un gran interés entre los Ingenieros Navales españoles. Como los trabajos de dicho Congreso siguen publicándose en esta Revista y se ha tratado del mismo en diversas ocasiones, no nos extenderemos más, limitándonos a citarlo en este resumen.

La Asociación celebró su Junta general el día 9 de diciembre del pasado año, como ya se indicó en esta Revista.

En nuestra Escuela ha habido dos convocatorias de ingreso, es decir, las normales de abril y septiembre, siendo la principal novedad en la misma la creación de un Curso Selectivo, en el que se estudian las asignaturas correspondientes al antiguo segundo grupo de ingreso, que quedó así incorporado a las enseñanzas oficiales.

El número de alumnos matriculados en dicho curso ha sido muy elevado, ascendiendo a 75.

Los alumnos ingresados durante el año son los siguientes:

Don Guillermo Fornes Puget.
Don Manuel García Montoro.
Don José María González de León.
Don Juan José Grávalos Lázaro.
Don Alejandro Ley Alvarez.
Don José Luis López Pérez.
Don Jorge Magaz y Carrillo de Albornoz.
Don Alvaro Mendizábal y Arana.
Don Francisco Moral González.
Don José Moriano Soltero.
Don Antonio Navarro Terol.

Don Jaime Rodríguez Arana.
Don Francisco Luis Ruiz Millán.
Don Enrique Sánchez del Villar.
Don Jaime de Vicente Tapia.

Quedan, además, pendientes del examen complementario del Grupo de Cultura, Idiomas y Dibujo, aunque tengan aprobados los dos grupos de Matemáticas, los señores siguientes:

Don Miguel Barcala Candel.
Don Francisco Díaz Madarro.
Don José Antonio Galvache Corcuera.
Don Vicente González Rechea.
Don José Guerra Pérez.
Don Juan Esteban León y Garrido.
Don Ernestino Martínez Sánchez.
Don Francisco Arturo Quirell Cortés.
Don Felipe Rodrigo Zarzosa.
Don Eduardo Rodríguez-Magallanes Sánchez.
Don Baltasar Sánchez González.

Los señores que han terminado sus estudios son los siguientes:

Don Vicente Capell Cots.
Don Antonio Fernández Becerra.
Don Joaquín González-Llanos Galvache.
Don Alejandro Molins Sáenz-Díez.
Don Julio Antonio Tormo Boyer.
Don Jaime Valdés Parga.
Don Francisco Zapata Molina.
Don Francisco Martínez Berasaluce.
Don Francisco Delgado Schwartz.
Don Alejandro Aguilera García.
Don Antonio Egea Molina.
Don Joaquín Campoamor Rodríguez.
Don Emilio Carnevali Rodríguez.
Don Lucas Sotos Fernández.
Don Rafael Crespo Beneyto.

EL EQUIPO PROPULSOR DE LOS BUQUES TIPO "N" DE LA EMPRESA NACIONAL "ELCANO"

La maquinaria de estos buques se dispone en una cámara central, como se indica en la figura 1.

El equipo propulsor está formado por dos grupos de motores Diesel engranados, mediante acoplamientos hidráulicos a reductores simples, que impulsan dos hélices a 120 revoluciones, al régimen normal de 7.400 CVF y sus correspondientes auxiliares, actuadas por motores eléctricos de corriente continua a 220 voltios.

Cada grupo propulsor está formado por dos motores Diesel patente MAN, tipo G8V4560, construidos por Ateliers et Chantiers de Bretagne. Cada uno de estos motores desarrolla a 270 r. p. m. 1.750 CVF, sobrealimentados mediante turbosoplantes tipo Rateau.

Los motores son de cuatro tiempos, sin cruceta, ocho cilindros, de 450 mm. de diámetro y 600 de carrera, directamente reversibles, con la turbosoplante montada sobre el motor en el extremo de popa.

Las camisas y culatas se refrigeran con agua dulce, y los pistones con aceite que se deriva del circuito de lubricación. A la potencia especificada para cada motor, 1.850 CVF, a 270 r. p. m., el consumo específico medido en el banco de pruebas ha sido 159,2 gr/CVF/h, lo que indica buen rendimiento mecánico y excelente combustión. Esta es consecuencia de un gran exceso de aire, que se pone de manifiesto en la temperatura de los gases de escape, que alcanza una media de 360°.

En sobrecarga, cuando el motor desarrolla 2.035 CVF, a 279 r. p. m., la temperatura en los escapes es inferior a 400° y el consumo específico de 164,3 gr/CVF/h. Se aprecia que aun en las condiciones que se consideran como de sobrecarga, ésta no se manifiesta ni por exceso de consumo ni por temperaturas de escape excesivas, lo que permitiría navegar sin peligro a este régimen.

En las condiciones económicas de navegación, el buque consumirá, incluidos todos los servicios del buque, 22 Tm. de petróleo por singladura.

La turbosoplante recibe los gases de escape por cuatro conductos distintos, en los que exhaustan los cilindros por dos tubos, según el orden de encendido, para lograr un flujo uniforme de gases. Con 390° de temperatura en el colector de escape, la turbo da 6.900 r. p. m., con las que se obtiene una presión de descarga del aire de 330 mm. de columna de agua, a la temperatura de 46°, cuando aspira aire puro a 12°, y el motor marcha a 270 revoluciones por minuto. Si la temperatura de los escapes es de 410°, la velocidad de rotación llega a

7.800 r. p. m., con una presión de descarga de 395 milímetros y 55° de temperatura para un régimen del motor de 279 r. p. m.

Los pistones (fig. 2) son de cabeza cóncava, con seis aros de estanqueidad y dos rascadores. La refrigeración de la cabeza ha sido estudiada con sumo cuidado. El aceite entra por 1, pasa de 2 a 3, de 3 a 4, etc., haciendo un recorrido circular que asegura buen contacto del aceite con las paredes que tiene que enfriar e impide la formación de zonas muertas, que darían lugar a la formación de depósitos carbonosos. La entrada y salida de aceite de refrigeración se hace mediante tubería con rótula, que asegura un flujo continuo de refrigeración y evita la formación de bolsas de aire en el sistema.

Las bombas de inyección de combustible son del tipo Bosch normal, y los inyectores están refrigerados con agua dulce del servicio de refrigeración del motor.

Los motores se conectan al reductor mediante acoplamiento hidráulico para hacer menos rígida la transmisión, a fin de aminorar los efectos de las irregularidades del par motor.

El acoplamiento es del tipo Vulcán. En las secciones longitudinal y transversal del acoplamiento se ven las cazoletas y nervaduras radiales que constituyen los elementos hidráulicos que transmiten el par. Las del acoplamiento se unen al eje motor mediante un eje de empuje. La envolvente se fija al elemento motor y se apoya sobre un cojinete en el eje del engrane.

La maniobra del motor y el acoplamiento puede estudiarse en la figura 3. El aro (1) abre o cierra los derrames del aceite que llena el acoplamiento para desacoplar o hacer posible el acoplamiento. Este aro también puede desplazarse a mano para asegurar la maniobra aunque no funcione el servo.

La rueda montada en la línea de ejes de la hélice es del tipo armado. Sobre un eje se dispone por popa el disco de empuje, quedando la chumacera incorporada a la caja del reductor. La rueda tiene 322 dientes, y los piñones, 147, así que la reducción es 1/2,19. Como el acoplamiento tiene un deslizamiento del 2 por 100 cuando trabaja a la potencia normal, a las 270 r. p. m. del motor corresponden 120 de la hélice.

En la instalación se dispondrán conexiones de seguridad que impidan falsas maniobras. Por ejemplo, un motor en el que se hace una reparación, si está puesto el virador, no puede acoplarse; esto es posible rellenando el Vulcán de aceite, con lo que el motor sería arrastrado por el que continuara en movimiento.

Se disponen dos líneas del servicio de aceite con tanques de retorno independientes, una para refri-

gerar y lubricar los cuatro motores, y otra que sirve los acoplamientos y los dos reductores, así que con tres bombas se atienden todas las necesidades. En otras instalaciones análogas se independizan los servicios por grupos, lo que ocasiona una compleja instalación de bombas, enfriadores y tanques, sin más ventaja que, en el caso de avería en el doble fondo, ésta sólo afecte a un tanque de retorno.

Se montan cuatro grupos electrógenos: tres tipo Sulzer y un Pegaso, de socorro. Dos grupos princi-

Los restantes servicios se atienden con los siguientes aparatos:

Refrigeración: Se montan tres bombas de 350 Tm. por hora, a 15 m. de altura, para refrigeración con agua dulce y agua salada, movidas por motor eléctrico directamente acoplado.

Lubricación: El servicio de lubricación y refrigeración del motor y el de acoplamiento y lubricación del reductor se atiende con tres bombas de 220 Tm. por hora de caudal, contra la presión de 4 kg/cm².

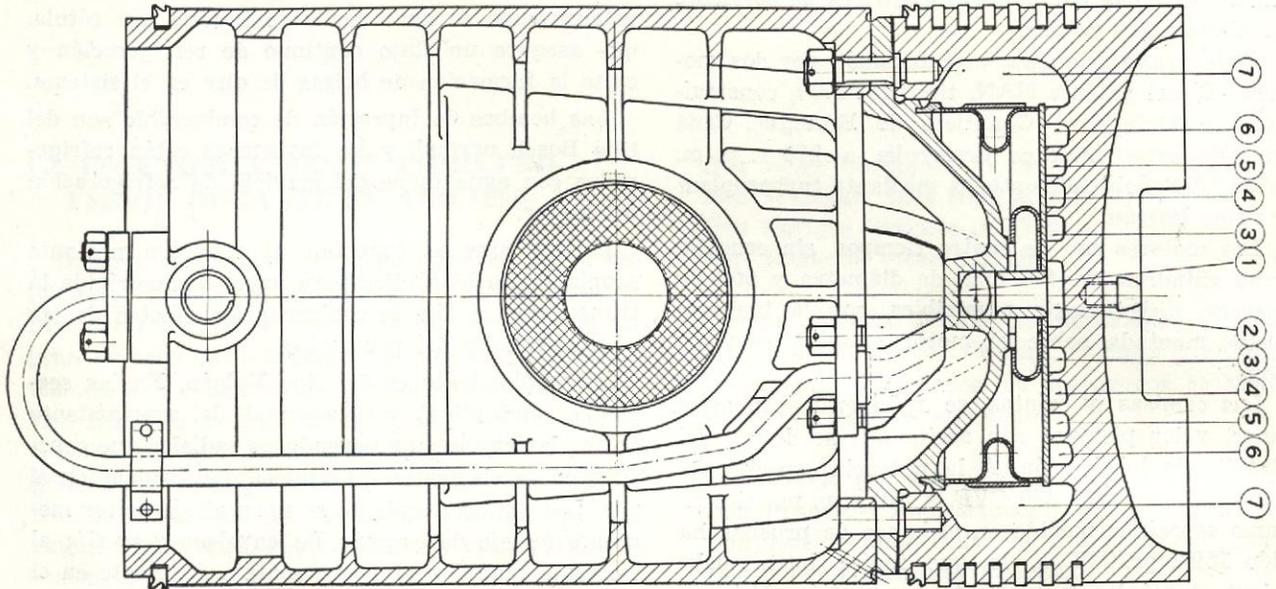


Fig. 2.

pales son de 200 kw., y el tercero, de 150 kw. Los de 200 kw. tienen acoplado un compresor que puede aspirar 225 m³ por hora de aire y comprimirlos a 30 kg/cm².

Los motores de los grupos principales son del tipo BH 22, de cuatro tiempos, simple efecto, con ocho cilindros los de 200 kw. y seis el de 150 kw., que tienen 220 mm. de diámetro y 320 mm. de carrera. Pueden desarrollar, respectivamente, las potencias 320 CVF y 240 a 500 r. p. m. Las dinamos son de 120 voltios, tipo marino, con dos cojinetes, acopladas directamente al motor. Las construye la General Eléctrica Española. Se han estudiado los sistemas vibratorios para que las fatigas de torsión y las debidas a las irregularidades de giro queden muy por debajo de los valores máximos permisibles.

El grupo de socorro es de 50 kw., con motor Pegaso completamente autónomo, refrigerado mediante radiador.

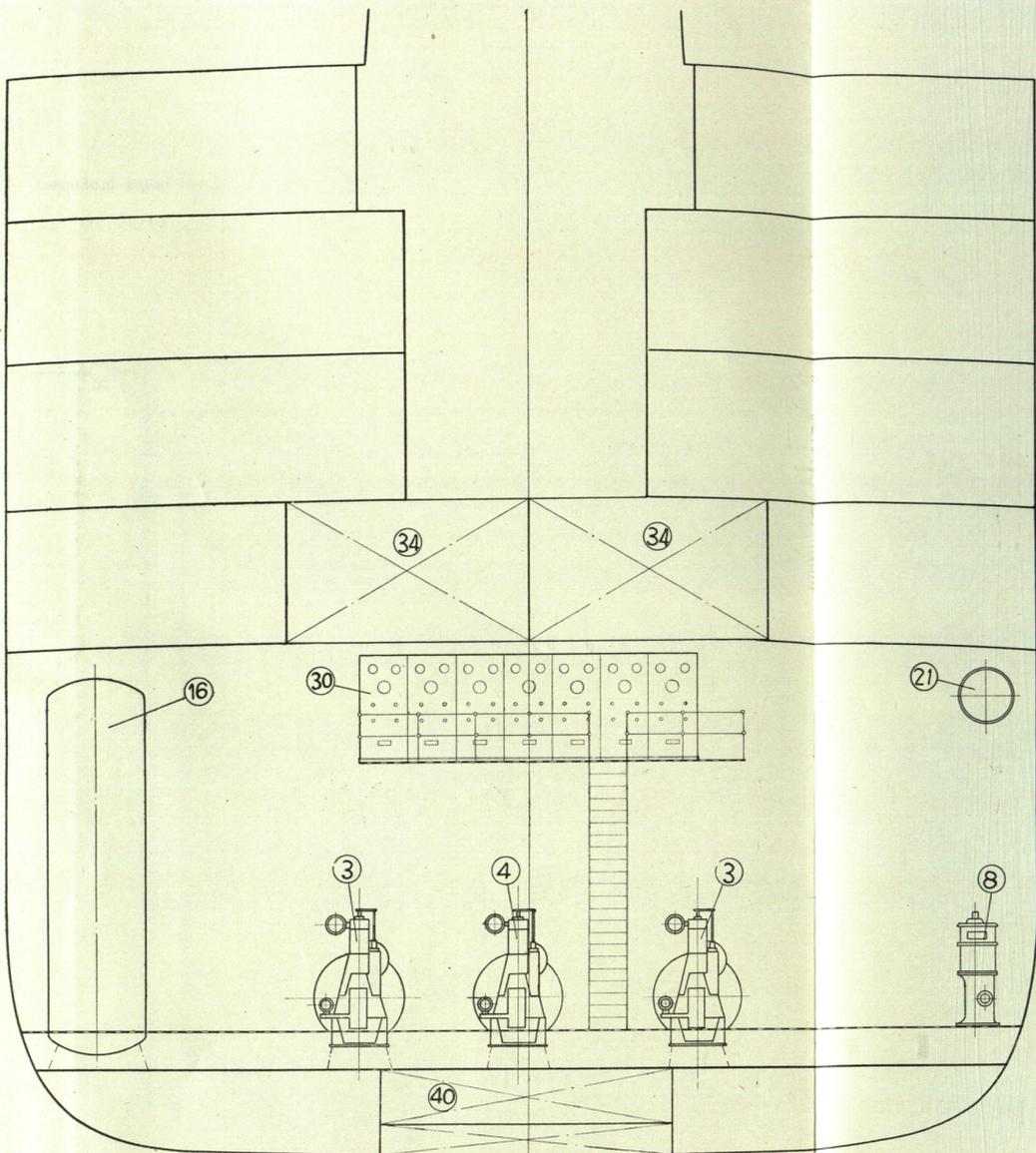
Combustible: La bomba de transvase tendrá una capacidad de 50 Tm/h., contra una presión de 4 kg/cm², y la de servicio de nodrizas, de 5 Tm./h. contra 2,5 kg/cm².

Lastre y sentina: Se montan dos bombas de 100 toneladas métricas por hora, contra una presión de 3 kg/cm², movidas por motor eléctrico, una de ellas del tipo S. O. S.

Contra incendios: Estos servicios se atienden con dos bombas centrífugas de 25 Tm/h., a la presión de 5 kg/cm².

Sanitarios: El agua dulce fría y la salada se suministra mediante tanques a presión con tres bombas de 5 Tm/h, a la presión de 3,5 kg/cm². Para el agua dulce caliente se monta una bomba de 1 Tm. por hora de caudal.

Las bombas se están construyendo en la Factoría de Manises, que ha ampliado su fabricación, iniciada con las bombas de carga de petróleo de los petroleros tipo "G".



SECCION MIRANDO A PROA

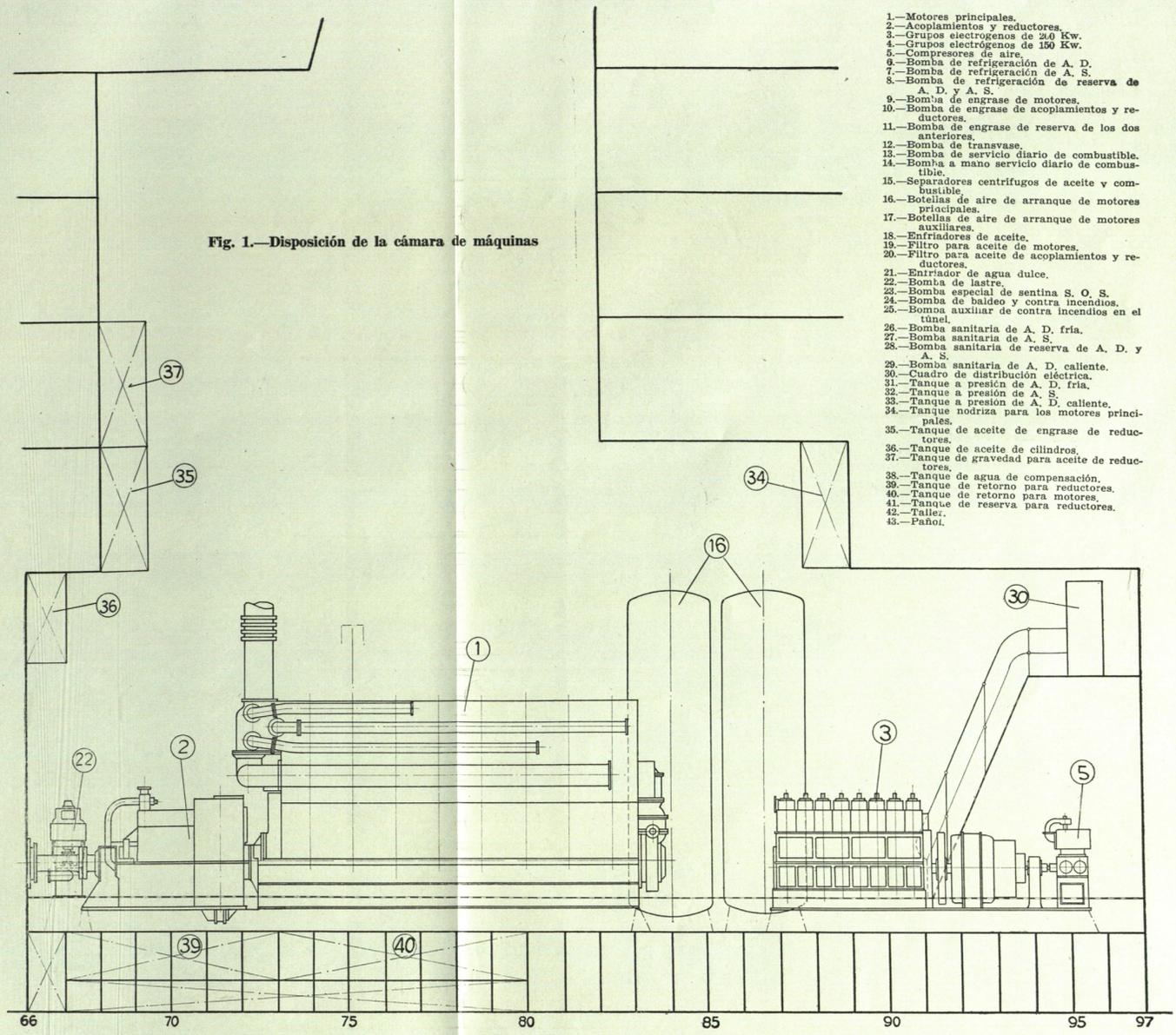
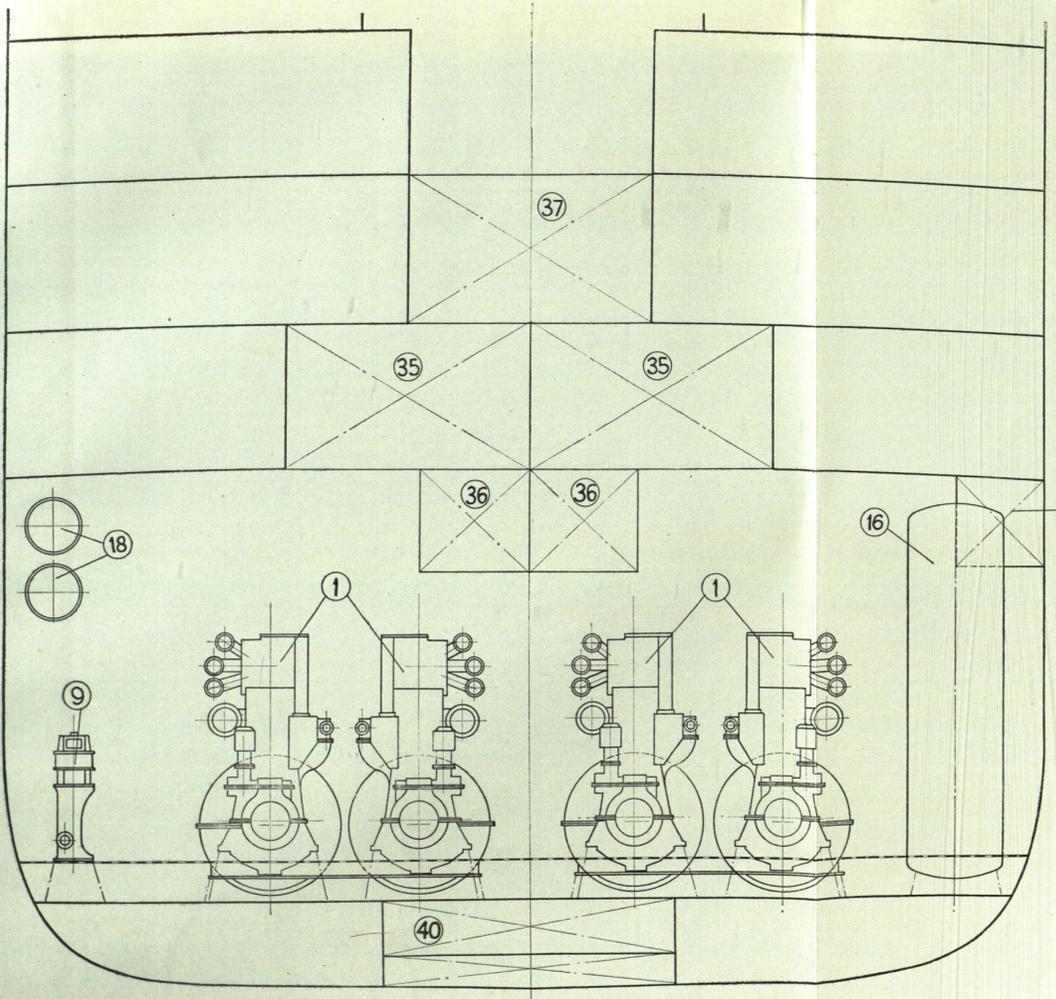
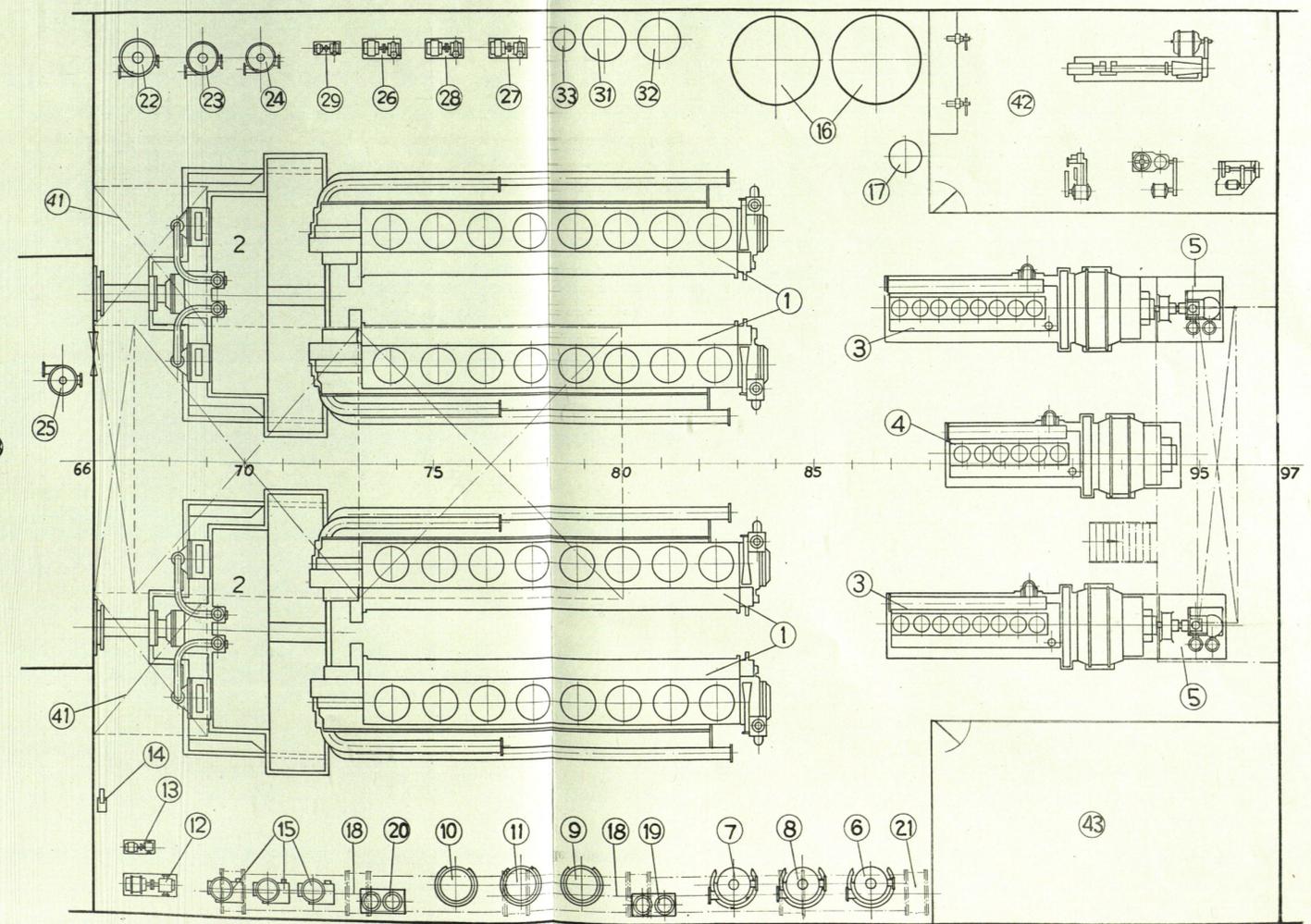


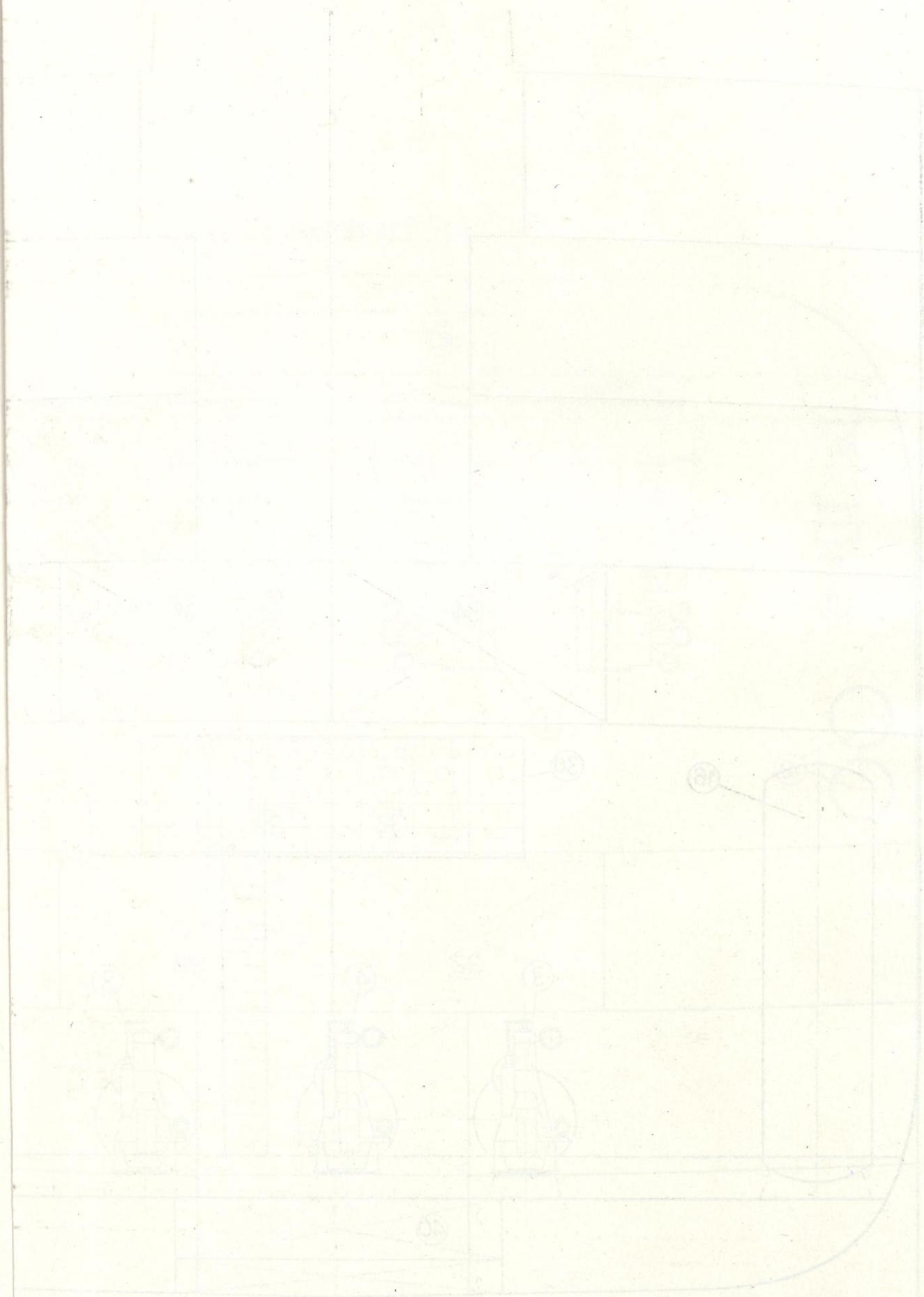
Fig. 1.—Disposición de la cámara de máquinas

- 1.—Motores principales.
- 2.—Acoplamientos y reductores.
- 3.—Grupos electrogenos de 240 Kw.
- 4.—Grupos electrogenos de 160 Kw.
- 5.—Compresores de aire.
- 6.—Bombas de refrigeración de A. D.
- 7.—Bomba de refrigeración de A. S.
- 8.—Bomba de refrigeración de reserva de A. D. y A. S.
- 9.—Bomba de engrase de motores.
- 10.—Bomba de engrase de acoplamientos y reductores.
- 11.—Bomba de engrase de reserva de los dos anteriores.
- 12.—Bomba de transvase.
- 13.—Bomba de servicio diario de combustible.
- 14.—Bomba a mano servicio diario de combustible.
- 15.—Separadores centrifugos de aceite y combustible.
- 16.—Botellas de aire de arranque de motores principales.
- 17.—Botellas de aire de arranque de motores auxiliares.
- 18.—Enfriadores de aceite.
- 19.—Filtro para aceite de motores.
- 20.—Filtro para aceite de acoplamientos y reductores.
- 21.—Enfriador de agua dulce.
- 22.—Bomba de lastre.
- 23.—Bomba especial de sentina S. O. S.
- 24.—Bomba de baldeo y contra incendios.
- 25.—Bomba auxiliar de contra incendios en el túnel.
- 26.—Bomba sanitaria de A. D. fria.
- 27.—Bomba sanitaria de A. S.
- 28.—Bomba sanitaria de reserva de A. D. y A. S.
- 29.—Bomba sanitaria de A. D. caliente.
- 30.—Cuadro de distribución electrica.
- 31.—Tanque a presión de A. D. fria.
- 32.—Tanque a presión de A. S.
- 33.—Tanque a presión de A. D. caliente.
- 34.—Tanque nodriza para los motores principales.
- 35.—Tanque de aceite de engrase de reductores.
- 36.—Tanque de aceite de cilindros.
- 37.—Tanque de gravedad para aceite de reductores.
- 38.—Tanque de agua de compensación.
- 39.—Tanque de retorno para reductores.
- 40.—Tanque de retorno para motores.
- 41.—Tanque de reserva para reductores.
- 42.—Talle.
- 43.—Pañol.



SECCION MIRANDO A POPA





SECCION MIRANDO A DCHA

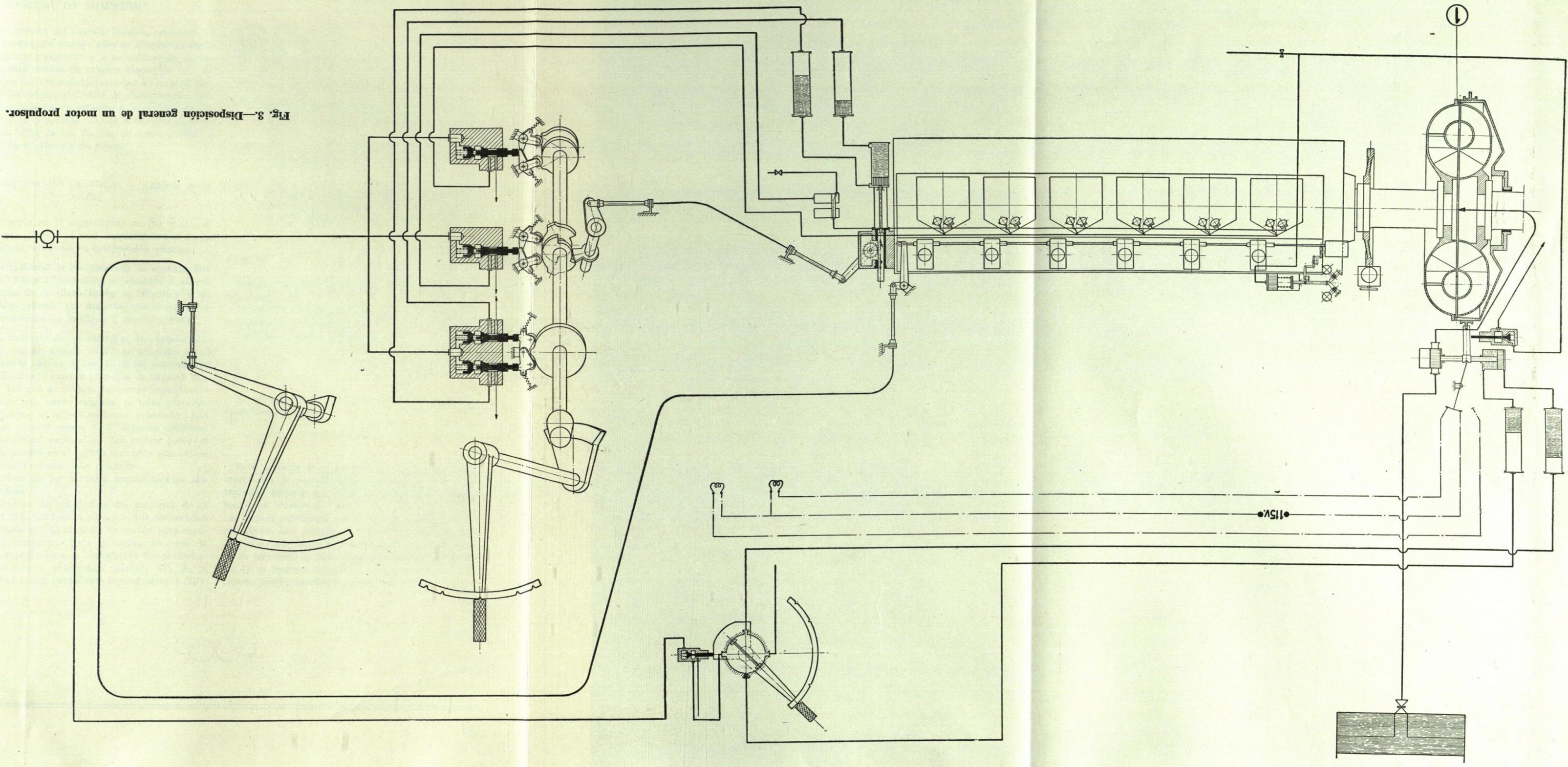


Fig. 3.—Disposición general de un motor propulsor.

NOTA IMPORTANTE DEL "AMERICAN BUREAU OF SHIPPING"

En una reunión del Comité Técnico, celebrada el 9 de noviembre del pasado año, se adoptaron algunos cambios con respecto a la especificación de las planchas para cascos, de espesor mayor de $\frac{1}{2}$ ", de acuerdo con las recomendaciones del Subcomité Especial de Materiales y Comité de Construcción Naval. Dichos cambios se refieren a la sustitución de lo siguiente en el párrafo (10) de la Sección 39 de la edición de 1955 de las Reglas de construcción y Clasificación de Buques de Acero:

(10) COMPOSICION QUIMICA. — Análisis de la colada.

(a) Excepto en lo especificado en (b) y (c), el material se ajustará a los requerimientos de la Clase A, en lo relativo a su composición química.

(b) El material de las planchas de espesor mayor de $\frac{1}{2}$ " hasta 1" inclusive, se ajustará a los requerimientos de la Clase B, en lo referente a su composición química. (El material que se ajuste a los requerimientos de la Clase C será aceptado.)

(c) El material de las planchas de espesor mayor de 1" que no exceda de 2", se ajustará a los requerimientos de la Clase C en su composición química. En donde existan planchas de espesor mayor de 1" $\frac{3}{8}$ que se utilicen en partes importantes de la estructura, puede exigirse a tales planchas que se ajusten a especificaciones especiales. Las planchas de espesor mayor de 2" deberán ajustarse a especificaciones especiales. En ambos casos el comprador pondrá en el pedido una nota que señale a qué especificaciones debe ajustarse.

Los cambios de los actuales requerimientos son los siguientes:

La aplicación de las Reglas del material de la Clase C ha sido limitada a planchas que no excedan de 2" de espesor, y la cláusula de opción para especiales requerimientos para planchas mayores de 1 $\frac{3}{8}$ " de espesor ha sido transferida del preámbulo inmediatamente precedente, párrafo (8) de la Sección 39 al nuevo subpárrafo (c) del párrafo (10).

	Clase A	Clase B ³	Clase C ¹
Carbón, máximo porcentaje.	—	.21	.24
Manganeso, porcentaje	—	.80 a 1.10	.60 a .90
Fósforo, máx. porcentaje ² .	.04	.04	.04
Azufre, máx. porcentaje05	.05	.05
Silicio, porcentaje	—	—	.15 a .30

Nota ¹—El acero de las planchas que debe ajustarse a los requerimientos de la clase C deberá ser elaborado de acuerdo con la práctica de grano fino.

Nota ²—Cuando el acero se elabore de acuerdo con el proceso ácido, el porcentaje máximo de fósforo permitido podrá ser de .06.

Nota ³—Cuando el empleo del material de calidad para el doblado en frío (flanging) haya sido especialmente aprobado (véase Sec. 3, Párrafo 1), el contenido de manganeso puede reducirse a valores comprendidos entre .60 hasta .90.

Clase B.

Máximo porcentaje de carbono es ahora .21 (anteriormente, .23).

Porcentaje de manganeso es ahora .80 a 1.10 (anteriormente, .60 a .90).

La Nota ³ ha sido agregada.

Clase C.

El máximo porcentaje de carbono es ahora .24 (anteriormente, .25).

Esta revisión de requerimientos será aplicable a materiales de nuevos buques que hayan sido contratados después del 31 de enero de 1956, y para todas las órdenes de "stock" para reparaciones, de los buques existentes que se hagan después de dicha fecha. Los actuales "stocks" que se ajusten a los requerimientos anteriores, pueden utilizarse hasta su terminación para reparaciones o modificaciones, y en limitada extensión, para nuevas construcciones, previa aprobación especial.

cc

Revista de Revistas

LA PRENSA TECNICA NAVAL DURANTE EL AÑO 1955

Durante el año que acaba de terminar han continuado publicándose las revistas existentes en años anteriores, sin que haya aparecido ninguna nueva de importancia en Construcción Naval, que nosotros sepamos.

Los temas tratados en las revistas han sido como siempre y como corresponde a una técnica tan amplia y variada como la que se requiere para la construcción de un buque, de una gran diversidad.

No se va a pasar revista aquí a los artículos publicados, como es lógico, pero sí se va a dar una idea de los asuntos tratados en las reuniones celebradas durante el año en los Institutos Técnicos relacionados con la Construcción Naval, puesto que dichos trabajos son un índice de los puntos en donde se localiza el interés actual de la técnica naval. Esto es lo que se ha venido haciendo en años anteriores en el número del mes de enero y, como entonces, se dividirán los trabajos presentados por asuntos.

En la rama de la HIDRODINÁMICA DEL BUQUE, y en particular en lo que se refiere a *carenas* y asuntos relacionados con las mismas, se ha presentado un trabajo en el INA, referente todavía a los ensayos y pruebas realizados con el *Lucy Ashton*, indicándose en el mismo el camino a seguir para futuras investigaciones y un resumen de los resultados alcanzados.

En el ATMA ha sido presentado un trabajo relativo a las potencias necesarias para la propulsión de los buques de carga.

Sobre *Resistencia de fricción* han sido presentados dos trabajos, uno de ellos en el INA y otro en I. Scot; el primero, comprendiendo la resistencia en cascos lisos y rugosos, y el segundo, dando los resultados de los experimentos realizados con una placa de 18 pies de longitud.

Los problemas relativos a *Propulsión* han sido tratados con mucha mayor atención en el pasado año. Sobre la teoría de hélices ha sido presentado un trabajo en el STG, por el doctor Lerbs, sobre los resultados conseguidos con la teoría publicada por él anteriormente.

También en el SNAME ha sido presentado un trabajo relativo a un método de proyectar hélices y otros sobre el mismo tema en el I. Scot, con aplicación particular a las hélices de estela, y en el NECI, como continuación de otro trabajo presentado por el mismo autor (Prof. Burrill) en el ATMA, en el que se trataba de los diámetros óptimos de las hélices marinas.

El efecto de la forma de los perfiles en el comportamiento de las hélices, con y sin cavitación, ha sido el objeto de un trabajo leído en el NECI. La curvatura inducida en el flujo desarrollado en alas delgadas, con su aplicación al cálculo de las hélices marinas, fueron los temas de dos trabajos en el ATMA. Trabajos éstos que son de aplicación directa en el proyecto de hélices según la teoría de circulación.

Los sistemas especiales de propulsión han sido también considerados, presentándose un trabajo sobre las hélices óptimas en toberas, en el STG. Sobre las hélices verticales, tipo Voith, ha sido leído otro en el SNAME; y sobre las ruedas de paletas, con resultados de ensayos realizados con las mismas, en el I. Scot. En el STG se ha presentado, además, un trabajo relativo a las hélices de cinco palas, en particular. Sobre la medición del paso de las hélices ha sido presentado un trabajo en el ATMA y otro en I. Scot.

Otros aspectos de las hélices marinas han sido tratados en el NECI, donde ha sido presentado un trabajo sobre hélices cantantes, y en el I. Scot, donde se trató de los componentes del rendimiento propulsivo en buques propulsados por hélices. Además, en Inglaterra, ha sido organizado por el National Physical Laboratory, un symposium relativo a cavitación, del cual ya se dió cuenta en otro lugar de esta Revista y en el que se leyeron varios trabajos sobre este tema.

Por último, puede también citarse en este lugar que en el STG ha sido presentado un trabajo sobre la mecánica de la propulsión de la vela.

El *Comportamiento del buque en la mar* ha sido también objeto de atención en las diversas sociedades. En ASNE ha sido publicado un trabajo sobre la influencia de las condiciones de mar en la velocidad de los buques. En el SNAME, dos trabajos

sobre navegación en mares confusos; uno de ellos relativo a la velocidad y el otro a los movimientos del buque. Sobre este último tema ha sido también presentado otro trabajo en el INA, particularmente sobre el movimiento de cabezada y oscilación vertical. La estabilización de los balances ha sido objeto de dos trabajos, uno de ellos presentado en el I. Scot y el otro en SNAME.

Las pruebas de mar y su comparación con los ensayos realizados con modelos han sido el objeto de un trabajo presentado en el ATMA, y de otros dos presentados en el INA; uno de estos últimos, relativo en particular a las pruebas de un buque de carga a motor, de 9.500 T. P. M., y el otro, a las mediciones realizadas en el buque *Rijeka*.

El *Proyecto de buques* de un tipo determinado ha sido el objeto de los siguientes trabajos:

Los modernos transportes de mineral, en SNAME; buques mixtos, en ATMA; un trabajo sobre el proyecto de yates, otro sobre el proyecto de buques tramp económicos y un tercero sobre trasatlánticos para el servicio del Oriente, más allá del canal de Suez, en el INA.

Sobre buques de pasaje ha sido presentado, además, otro trabajo en el I. Mar. Eng., aunque se refiere más bien a la parte de maquinaria (cuando ésta se monta a popa) que al proyecto general del buque.

Sobre buques de guerra se ha presentado un trabajo en el SNAME, referente a la habilitación de los mismos.

Sobre petroleros, que en los últimos años habían sido objeto de tantos trabajos, se ha presentado también uno en el año 1955, aunque de un tema muy particular, por tratarse en él de las posibles ventajas que se pueden obtener con la construcción de barcos de este tipo con aluminio.

Sobre *Resistencia estructural* se ha presentado lo siguiente: Pandeo más allá del límite elástico, en el STG; análisis complementario de los esfuerzos en mamparos construídos con chapas plegadas en perfil de greca con canales verticales, en el ATMA; y otro sobre la resistencia de estas mismas chapas, en el INA. En el ATMA ha sido además presentado otro trabajo, en el que se trata de las roturas aparecidas en la popa de los buques en servicio, y otro en el INA sobre los Reglamentos del Lloyd's, con motivo de haberse cumplido un siglo de la publicación de las primeras Reglas. En este último Instituto se ha leído también una Memoria relativa a la influencia de las dimensiones en el comportamiento de una superestructura parcial.

En el SNAME ha sido presentada una Memoria sobre algunos experimentos realizados con modelos para la determinación de la resistencia estructural de buques que naveguen en aguas agitadas. En el

NECI, un análisis del comportamiento de las juntas remachadas de chapas de aleación de aluminio. Y, por último, en el I. Scot, uno relativo a los resultados conseguidos con vigas huecas de sección rectangular y otro al proyecto de las estructuras ligeras desde el punto de vista económico.

Sobre la Construcción Naval propiamente dicha, es decir, sobre *Tecnología naval* (casco y máquinas), se han presentado los siguientes trabajos: La cadena de contrrete y su construcción, en el STG; Algunas consideraciones sobre las tensiones residuales; Observaciones sobre los borde cortados con sopete axioacetilénico; Contribución a la técnica de los recubrimientos por metalizado; Construcción de pantallas perforadas contra el viento para buques en grada; todos ellos, en el ATMA.

Efectos de forma en probetas entalladas para ensayos de resiliencia; Nuevo taller para el tallado de engranajes construídos en el Clyde Bank; Materiales férricos en la construcción de máquinas marinas; todos ellos en el NECI.

Investigaciones sobre la resistencia a la fatiga de los materiales, realizadas en el laboratorio de East Kilbride, en el I. Scot.

Además, han sido leídos diversos trabajos relativos a la soldadura en otros Institutos, no directamente relacionados con la Construcción Naval, pero que, sin embargo, entran directamente en este concepto. Así, por ejemplo, en el Institute of Welding ha sido presentado un trabajo con el título "Tanto por ciento de soldadura que conviene emplear en construcción naval desde un punto de vista económico", y el mismo Instituto ha organizado a fines de año, conjuntamente con el INA, el BSRA y otras organizaciones británicas, un symposium sobre el empleo de la soldadura en el aluminio en Construcción Naval.

En Alemania también han sido presentados trabajos análogos en Institutos no navales, pudiéndose citar como ejemplo de ello "Técnica de la soldadura y su empleo en la Construcción Naval", presentado en la Deutschen Verband für Schweisstechnik.

Sobre las *Instalaciones a bordo* de los buques han sido presentados también diversos trabajos, en particular sobre el tema de las instalaciones eléctricas. En el STG se ha presentado un trabajo titulado "Nuevos derroteros en la aplicación de la corriente alterna en los buques de carga seca", y otro sobre el "Estado actual del desarrollo de la propulsión eléctrica". En el I. Mar. Eng. se ha presentado también un trabajo sobre "Maquinaria auxiliar de cubierta con corriente alterna". Las comunicaciones y electrónica han recibido particular atención en el ATMA, donde se han presentado tres trabajos sobre dicho tema, a saber: "Problemas de la navegación por radio", "El radar en la Marina Mercante"

Revista de Revistas

LA PRENSA TECNICA NAVAL DURANTE EL AÑO 1955

Durante el año que acaba de terminar han continuado publicándose las revistas existentes en años anteriores, sin que haya aparecido ninguna nueva de importancia en Construcción Naval, que nosotros sepamos.

Los temas tratados en las revistas han sido como siempre y como corresponde a una técnica tan amplia y variada como la que se requiere para la construcción de un buque, de una gran diversidad.

No se va a pasar revista aquí a los artículos publicados, como es lógico, pero sí se va a dar una idea de los asuntos tratados en las reuniones celebradas durante el año en los Institutos Técnicos relacionados con la Construcción Naval, puesto que dichos trabajos son un índice de los puntos en donde se localiza el interés actual de la técnica naval. Esto es lo que se ha venido haciendo en años anteriores en el número del mes de enero y, como entonces, se dividirán los trabajos presentados por asuntos.

En la rama de la HIDRODINÁMICA DEL BUQUE, y en particular en lo que se refiere a *carenas* y asuntos relacionados con las mismas, se ha presentado un trabajo en el INA, referente todavía a los ensayos y pruebas realizados con el *Lucy Ashton*, indicándose en el mismo el camino a seguir para futuras investigaciones y un resumen de los resultados alcanzados.

En el ATMA ha sido presentado un trabajo relativo a las potencias necesarias para la propulsión de los buques de carga.

Sobre *Resistencia de fricción* han sido presentados dos trabajos, uno de ellos en el INA y otro en I. Scot; el primero, comprendiendo la resistencia en cascos lisos y rugosos, y el segundo, dando los resultados de los experimentos realizados con una placa de 18 pies de longitud.

Los problemas relativos a *Propulsión* han sido tratados con mucha mayor atención en el pasado año. Sobre la teoría de hélices ha sido presentado un trabajo en el STG, por el doctor Lerbs, sobre los resultados conseguidos con la teoría publicada por él anteriormente.

También en el SNAME ha sido presentado un trabajo relativo a un método de proyectar hélices y otros sobre el mismo tema en el I. Scot, con aplicación particular a las hélices de estela, y en el NECI, como continuación de otro trabajo presentado por el mismo autor (Prof. Burrill) en el ATMA, en el que se trataba de los diámetros óptimos de las hélices marinas.

El efecto de la forma de los perfiles en el comportamiento de las hélices, con y sin cavitación, ha sido el objeto de un trabajo leído en el NECI. La curvatura inducida en el flujo desarrollado en alas delgadas, con su aplicación al cálculo de las hélices marinas, fueron los temas de dos trabajos en el ATMA. Trabajos éstos que son de aplicación directa en el proyecto de hélices según la teoría de circulación.

Los sistemas especiales de propulsión han sido también considerados, presentándose un trabajo sobre las hélices óptimas en toberas, en el STG. Sobre las hélices verticales, tipo Voith, ha sido leído otro en el SNAME; y sobre las ruedas de paletas, con resultados de ensayos realizados con las mismas, en el I. Scot. En el STG se ha presentado, además, un trabajo relativo a las hélices de cinco palas, en particular. Sobre la medición del paso de las hélices ha sido presentado un trabajo en el ATMA y otro en I. Scot.

Otros aspectos de las hélices marinas han sido tratados en el NECI, donde ha sido presentado un trabajo sobre hélices cantantes, y en el I. Scot, donde se trató de los componentes del rendimiento propulsivo en buques propulsados por hélices. Además, en Inglaterra, ha sido organizado por el National Physical Laboratory, un symposium relativo a cavitación, del cual ya se dió cuenta en otro lugar de esta Revista y en el que se leyeron varios trabajos sobre este tema.

Por último, puede también citarse en este lugar que en el STG ha sido presentado un trabajo sobre la mecánica de la propulsión de la vela.

El *Comportamiento del buque en la mar* ha sido también objeto de atención en las diversas sociedades. En ASNE ha sido publicado un trabajo sobre la influencia de las condiciones de mar en la velocidad de los buques. En el SNAME, dos trabajos

sobre navegación en mares confusos; uno de ellos relativo a la velocidad y el otro a los movimientos del buque. Sobre este último tema ha sido también presentado otro trabajo en el INA, particularmente sobre el movimiento de cabezada y oscilación vertical. La estabilización de los balances ha sido objeto de dos trabajos, uno de ellos presentado en el I. Scot y el otro en SNAME.

Las pruebas de mar y su comparación con los ensayos realizados con modelos han sido el objeto de un trabajo presentado en el ATMA, y de otros dos presentados en el INA; uno de estos últimos, relativo en particular a las pruebas de un buque de carga a motor, de 9.500 T. P. M., y el otro, a las mediciones realizadas en el buque *Rijeka*.

El *Proyecto de buques* de un tipo determinado ha sido el objeto de los siguientes trabajos:

Los modernos transportes de mineral, en SNAME; buques mixtos, en ATMA; un trabajo sobre el proyecto de yates, otro sobre el proyecto de buques tramp económicos y un tercero sobre trasatlánticos para el servicio del Oriente, más allá del canal de Suez, en el INA.

Sobre buques de pasaje ha sido presentado, además, otro trabajo en el I. Mar. Eng., aunque se refiere más bien a la parte de maquinaria (cuando ésta se monta a popa) que al proyecto general del buque.

Sobre buques de guerra se ha presentado un trabajo en el SNAME, referente a la habilitación de los mismos.

Sobre petroleros, que en los últimos años habían sido objeto de tantos trabajos, se ha presentado también uno en el año 1955, aunque de un tema muy particular, por tratarse en él de las posibles ventajas que se pueden obtener con la construcción de barcos de este tipo con aluminio.

Sobre *Resistencia estructural* se ha presentado lo siguiente: Pandeo más allá del límite elástico, en el STG; análisis complementario de los esfuerzos en mamparos contruidos con chapas plegadas en perfil de greca con canales verticales, en el ATMA; y otro sobre la resistencia de estas mismas chapas, en el INA. En el ATMA ha sido además presentado otro trabajo, en el que se trata de las roturas aparecidas en la popa de los buques en servicio, y otro en el INA sobre los Reglamentos del Lloyd's, con motivo de haberse cumplido un siglo de la publicación de las primeras Reglas. En este último Instituto se ha leído también una Memoria relativa a la influencia de las dimensiones en el comportamiento de una superestructura parcial.

En el SNAME ha sido presentada una Memoria sobre algunos experimentos realizados con modelos para la determinación de la resistencia estructural de buques que naveguen en aguas agitadas. En el

NECI, un análisis del comportamiento de las juntas remachadas de chapas de aleación de aluminio. Y, por último, en el I. Scot, uno relativo a los resultados conseguidos con vigas huecas de sección rectangular y otro al proyecto de las estructuras ligeras desde el punto de vista económico.

Sobre la Construcción Naval propiamente dicha, es decir, sobre *Tecnología naval* (casco y máquinas), se han presentado los siguientes trabajos: La cadena de contrrete y su construcción, en el STG; Algunas consideraciones sobre las tensiones residuales; Observaciones sobre los borde cortados con sopete axioacetilénico; Contribución a la técnica de los recubrimientos por metalizado; Construcción de pantallas perforadas contra el viento para buques en grada; todos ellos, en el ATMA.

Efectos de forma en probetas entalladas para ensayos de resiliencia; Nuevo taller para el tallado de engranajes contruidos en el Clyde Bank; Materiales férricos en la construcción de máquinas marinas; todos ellos en el NECI.

Investigaciones sobre la resistencia a la fatiga de los materiales, realizadas en el laboratorio de East Kilbride, en el I. Scot.

Además, han sido leídos diversos trabajos relativos a la soldadura en otros Institutos, no directamente relacionados con la Construcción Naval, pero que, sin embargo, entran directamente en este concepto. Así, por ejemplo, en el Institute of Welding ha sido presentado un trabajo con el título "Tanto por ciento de soldadura que conviene emplear en construcción naval desde un punto de vista económico", y el mismo Instituto ha organizado a fines de año, conjuntamente con el INA, el BSRA y otras organizaciones británicas, un symposium sobre el empleo de la soldadura en el aluminio en Construcción Naval.

En Alemania también han sido presentados trabajos análogos en Institutos no navales, pudiéndose citar como ejemplo de ello "Técnica de la soldadura y su empleo en la Construcción Naval", presentado en la Deutschen Verband für Schweisstechnik.

Sobre las *Instalaciones a bordo* de los buques han sido presentados también diversos trabajos, en particular sobre el tema de las instalaciones eléctricas. En el STG se ha presentado un trabajo titulado "Nuevos derroteros en la aplicación de la corriente alterna en los buques de carga seca", y otro sobre el "Estado actual del desarrollo de la propulsión eléctrica". En el I. Mar. Eng. se ha presentado también un trabajo sobre "Maquinaria auxiliar de cubierta con corriente alterna". Las comunicaciones y electrónica han recibido particular atención en el ATMA, donde se han presentado tres trabajos sobre dicho tema, a saber: "Problemas de la navegación por radio", "El radar en la Marina Mercante"

y "Sistemas navales de localización para distancias cortas".

Además, en el ASNE ha sido presentado un trabajo sobre el equipo eléctrico de alumbrado en el buque *Trenton*, de la Armada americana.

La ventilación de los buques y las instalaciones de acondicionamiento de aire han merecido la atención de los Ingenieros alemanes, habiéndose presentado dos trabajos sobre dichos temas en el STG.

Sobre MAQUINARIA, merece citarse de una manera particular dos reuniones celebradas sobre un tema determinado (symposium).

En una de ellas, organizada por SNAME, se trató del mantenimiento y explotación de los buques y sus instalaciones. Debiéndose hacer observar que, aunque se incluya en maquinaria, en realidad esta reunión se refirió tanto a la parte de maquinaria como a la de casco y, por supuesto, al buque en su conjunto.

La otra reunión de este tipo ha sido organizada conjuntamente por el I. Mar. Eng. y el INA, sobre el tema "Instalaciones de maquinaria de proyecto avanzado con miras al máximo ahorro de peso y empacho". En esta reunión se presentaron trabajos sobre distintos tipos de maquinaria, desde las instalaciones Diesel directamente acopladas a las turbinas de gas.

Los motores siguen recibiendo atención, como es lógico, puesto que se trata de la máquina que tiene más difusión y empleo en la propulsión de los buques mercantes. En el STG se ha presentado un trabajo sobre roturas de cigüeñal con un estudio de sus causas y consecuencias; otro sobre el estado actual de la sobrealimentación de los motores Diesel marinos, y otro, sobre el empleo de motores rápidos a bordo.

También en el I. Scot se ha leído un trabajo relativo a la sobrealimentación de motores. En el I. Mar. Eng., uno sobre las explosiones de los cárteres de los motores marinos y otro sobre ensayos de fatiga a escala natural con elementos de motores Diesel, y en el NECI se ha leído un trabajo sobre los factores que contribuyen a las roturas de pistones y culatas en los motores de combustión interna.

Merece citarse, además, en este lugar, aunque no se hayan publicado, o por lo menos no hayan llegado a nuestras manos, los trabajos presentados en el Congreso de Motores de Combustión Interna, celebrado en Holanda en la primavera pasada.

Los problemas más de actualidad son la sobrealimentación de los motores, particularmente de dos tiempos, y la utilización y consecuencias del empleo de fuel-oil en los motores, aunque este último no sea precisamente nuevo.

Las instalaciones de vapor han recibido más aten-

ción que en pasados años. En el I. Mech. Eng. se presentó un trabajo sobre los efectos de la velocidad y de la temperatura de descarga de los humos en la forma en que éstos salen por la chimenea. En el ATMA se presentó un trabajo sobre el cálculo de las tensiones en fondos de los recipientes a presión y otro acerca de cómo las tensiones se igualan en los recipientes cilíndricos con presión interior.

Sobre el tratamiento de las aguas se ha publicado un trabajo en el ASNE. En la misma Sociedad se ha publicado otro sobre los desarrollos recientes de la investigación sobre la evaporación del agua.

Por el VDI se ha publicado un trabajo sobre distribución de densidades y velocidad del agua y del vapor y las pérdidas de carga en los tubos de las calderas acuotubulares.

En el British Welding Journal se ha publicado un trabajo relativo a la soldadura de los tubos de vapor a alta presión, y otro en el STG sobre proyecto y cálculo del circuito térmico de las instalaciones de vapor.

La maquinaria alternativa de vapor ha sido también este año objeto de un trabajo, leído en el I. Mar. Eng.

Sobre turbinas de vapor se pueden citar los trabajos siguientes: "Centro de ensayos para turbinas de la Marina francesa en Indret", presentado en el ATMA; "Propulsión de pesqueros con turbinas", en el STG; "El *Timmerman*, destructor de proyecto avanzado", en el I. Mar. Eng.

Por su parte, las turbinas de gas han sido el objeto de los siguientes trabajos: "Conveniencia de una o varias cámaras de combustión en las turbinas de gas"; "Comparación del peso y empacho de diferentes turbinas de gas marinas, según la complicación que entraña el proyecto", ambos en el NECI. "Las turbinas de gas del buque tipo "Liberty"-*Jahn Sergeant*", en el SNAME.

Sobre las líneas de ejes se tiene noticias de los siguientes trabajos: "Acoplamiento magnético para líneas de ejes", en el STG; "Flexibilidad de los ejes y sus efectos sobre la deformación y cargas a que como consecuencia de la misma se someten los materiales", en el ATMA; "Resistencia a la torsión cíclica de ciertos tipos de acoplamiento", en la misma Asociación; "Vibraciones en líneas de ejes provistas de reducción de engranes", en el I. Mech. Eng., y "Esfuerzos de flexión en los dientes de los engranajes helicoidales", trabajo en el que se incluyen gráficos para el cálculo de dichos engranajes, basados en investigaciones fotelásticas en el mismo centro. En el SNAME fué presentado, además, un informe sobre la investigación que está haciendo dicha Sociedad sobre las Roturas en los ejes de cola.

La energía nuclear, en su aplicación a bordo, ha

sido el objeto de un trabajo presentado en el I. Mar. Eng., con referencia particular a los buques mercantes, y otro en el ATMA. También en ASNE se ha publicado algún trabajo sobre energía nuclear, aunque, como es lógico, en dicha publicación se orienten más hacia barcos de guerra. Merece citarse en este lugar la difusión que ha tenido una serie de conocimientos sobre las aplicaciones de la energía nuclear, por la Exposición celebrada en Ginebra a mediados de año.

Se han presentado dos trabajos sobre los *Aparatos de medida* en los buques, uno de ellos relacionado con su aplicación para los mandos a distancia, en el I. Mar. Eng., y otro en el SNAME, referente más bien a las ventajas del empleo de los instrumentos modernos en la Marina para disminuir los gastos de funcionamiento.

En lo que se refiere a la elección del *Tipo de maquinaria*, se ha presentado, aparte del Symposium que se cita al principio y que está relacionado con este tema, un trabajo en el I. Mar. Eng., en el que este problema está orientado desde el punto de vista del armador, y otro en el I. Mech. Eng., en que se trata de la elección del tipo de maquinaria para buques de carga.

Sobre *Vibraciones* se ha presentado un trabajo en el SNAME, que si bien se refiere a las vibraciones del casco del buque de vapor *Gopher Mariner*, se cita en este lugar por estar dichas vibraciones generalmente muy relacionadas con la maquinaria.

En el I. Mar. Eng. se ha presentado un trabajo en el que se trata de algunas consideraciones prácticas sobre los problemas que se presentan en los buques a causa de las vibraciones.

Por último, se han presentado algunos trabajos sobre diversos temas, que podríamos reunir con el título de *Varios sobre maquinaria*. Uno de ellos en el STG sobre el empleo de materiales resistentes a temperaturas elevadas en las máquinas marinas. Otro sobre cojinetes oscilantes, en el I. Scot; otro en el I. Mech. Eng. sobre mantenimiento y reparación de la maquinaria de los buques de guerra en la actualidad.

VIARIOS.—Sobre temas económicos y de *Organización* de la Construcción Naval se ha presentado un trabajo en el SNAME, referente a los sistemas para mejorar el rendimiento económico de las obras de reparación, y dos trabajos en el INA sobre la organización de los astilleros Uljanik y Split (Yugoeslavia).

Por su parte, el ASNE ha publicado un trabajo referente a la contribución de los Ingenieros en la productividad americana. Y en el STG se ha tratado de la historia del desarrollo de la Construcción Naval.

Los temas relacionados con los *Reglamentos* son los siguientes: "Desarrollo reciente en los equipos salvavidas", en el INA; "Nuevas Reglas internacionales para el arque", y "Ensuciamiento del agua de mar y su relación con la Construcción Naval", ambos en el ATMA, y "Contribución al problema de seguridad de los buques en alta mar", en el STG.

En el I. Scot ha sido presentado un trabajo sobre "Problemas de estabilidad de ingeniería".

En el SNAME se ha tratado de las soluciones que en arquitectura naval proporcionan las máquinas electrónicas de calcular.

En el NECI se ha presentado un trabajo sobre "Corrosión catódica de agua de mar", tema que se puede recordar fué objeto de una Reunión especial en el STG en noviembre de 1954, parte de cuyos resultados han sido publicados, como es lógico, en la prensa de 1955.

Por último, se ha publicado un trabajo en el ASNE sobre un método práctico para limpieza de los tanques que han contenido combustibles de calderas; otro en el NECI sobre los deterioros que sufren los automóviles en viajes por mar, y otro en el I. Mar. Eng., acerca del transporte de aceites comestibles y cargas análogas.

Claro está que esta relación, como se dijo en el pasado año, no pretende en modo alguno ser completa, ni siquiera una selección de los trabajos leídos y publicados durante el año, siendo su único objeto dar una idea de los temas de actualidad y servir de orientación y guía a los que buscan un trabajo determinado. Por estas razones, no se incluyen, por ejemplo, los trabajos presentados en el Congreso de Ingeniería Naval celebrado en mayo, que son ya de sobra conocidos por nuestros lectores. De los trabajos extranjeros, algunos han sido ya resumidos y publicados en esta Revista; otros lo serán probablemente, aunque con poco detalle, en números próximos.

Por último, las abreviaturas empleadas han sido las siguientes:

STG = Schiffbautechnische Gesellschaft.

ASNE = American Society Naval Engineers (americana).

SNAME = Society Naval Architects and Marine Engineers (americana).

ATMA = Association Technique Maritime et Aeronautique.

I. Scot. = Inst. of Engineers and Shipbuilders of Scotland.

I. Mar. Eng. = Inst. of Marine Engineers (inglesa, como todas las que siguen).

I. Mech. Eng. = Inst. of Mechanical Engineers.

INA = Inst. of Naval Architects.

NECI = North East Coast Institution.

BUQUES MERCANTES

BUQUES PROTOTIPOS DE LA ADMINISTRACION MARITIMA DE LOS ESTADOS UNIDOS

(Del *Marine Engineering*, agosto 1955.)

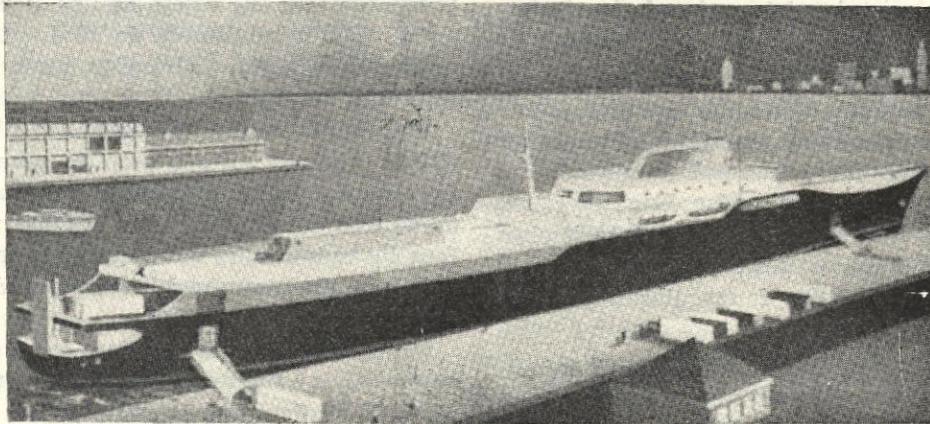
La Administración Marítima de los Estados Unidos ha preparado siete proyectos de buques prototipos que considera cubrirán las necesidades comerciales de su Marina Mercante, y en caso de guerra,

prototipo, cualquier armador podrá efectuar modificaciones para adaptarlos a sus necesidades particulares.

Los tipos reseñados son los siguientes:

Tipo Turnpike.

Este buque portacamiones, esencialmente acondicionado para el transporte de camiones-remolque, que pueden cargarse por los costados y por su extremo de popa, habiendo sido concebido principalmente para la navegación costera.



Tipo "Turnpike".

los transportes marítimos que precisaría dicha nación.

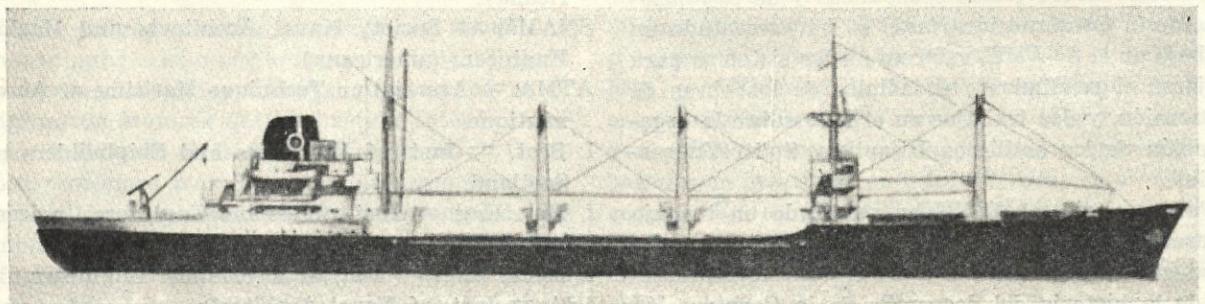
Estos proyectos fueron preparados después de efectuar una consulta previa a los representantes de los armadores y al Departamento de Defensa, con objeto de aunar ambos requerimientos. Una vez redactados los proyectos correspondientes, se ha pedido a los armadores los critiquen y expongan sus sugerencias, con el fin de conseguir normalizar la construcción naval y al objeto de conseguir la máxima reducción de los costes.

Aunque consideran fundamental no realizar variaciones en los tipos de casco y maquinaria de cada

El buque tiene las siguientes características:

Eslora	149,35 m.
Calado	5,79 m.
Peso muerto	4.400 t.
Velocidad de servicio	20 nudos.

Recientemente, la Compañía "American Pan-Atlantic Steamship Corp." ha formulado una petición para la construcción de siete buques de un tipo similar, denominado "roll-on/off"—expresión en la que brevemente se describe la forma de entrada y salida de la carga a bordo, por sus propios medios—, y que ya explota un servicio costero de esta

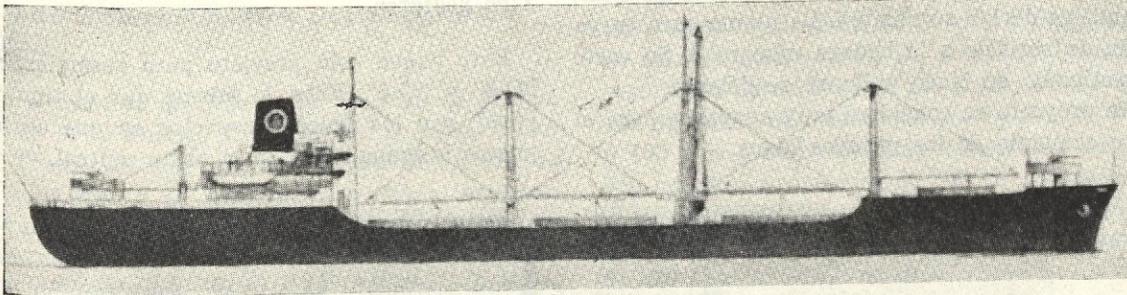


Tipo "Clipper".

clase con buques tipo C-2. Cada uno de estos últimos buques podrá llevar 268 remolques de 20 toneladas y 20 de 35 toneladas, que podrá descargar totalmente en un tiempo de cuatro a ocho horas.

Su coste se estima aproximadamente en seis millones de dólares.

Lleva una pluma para carga pesada en la bodega número 2. Este buque se considera muy útil para



Tipo "Freedom".

Tipo Clipper.

Este prototipo está previsto para sustituir a los buques tipo "C-2", que ya se consideran anticuados.

Sus principales características son:

Eslora	140,21 m.
Calado	8,53 m.
Peso muerto	10.800 t.
Velocidad de servicio	18 nudos.

El presupuesto estimado para su construcción es de 8.500.000 a 9.000.000 de dólares.

Tiene una pluma para carga "pesada" en la bodega núm. 5, y todas las plumas están bastante elevadas, al objeto de poder cargar sobre la cubierta vehículos militares.

las líneas que cubren actualmente los lentos "Liberty".

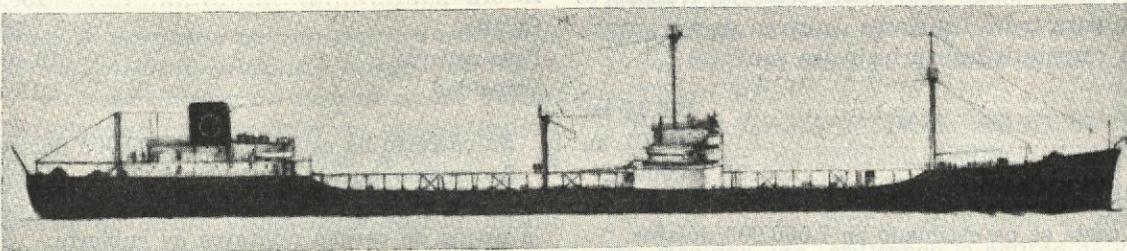
Tipo Pipeline.

Este petrolero es cien por cien comercial, aunque su velocidad y capacidad de calderas le permitiría prestar servicio a la flota en caso de guerra.

Sus características principales son:

Eslora	181,36 m.
Calado	9,75 m.
Peso muerto	22.590 t.
Capacidad en Barrells	180.000
Velocidad	20 nudos.

Su coste se ha estimado en nueve millones de dólares.



Tipo "Pipeline".

Tipo Freedom.

Este tipo es el que se ha previsto para reemplazar a los "C1B", siendo sus características las siguientes:

Eslora	127,10 m.
Calado	8,08 m.
Peso muerto	8.790 t.
Velocidad en servicio	18 nudos.

La construcción de un petrolero de este tipo ha sido ya aprobada por el Congreso de los Estados Unidos.

Tipo Island.

Este pequeño buque, previsto para reemplazar a los "C 1-M-AV 1", tiene las siguientes características principales:

Eslora	106,68 m.
Calado	6,40 m.
Peso muerto	5.000 t.
Velocidad en servicio	14-16 nudos.

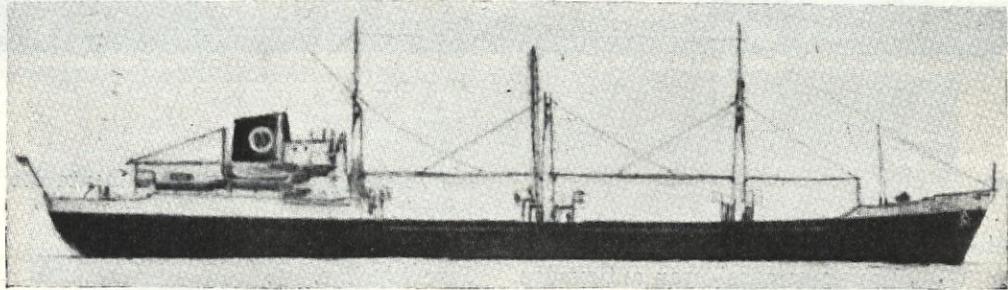
En el siempre creciente comercio de esta clase de transportes con el extranjero se cree que podría rendir un servicio muy importante a la Marina americana.

Está previsto para servicio costero y entre islas, de donde se deriva su nombre. La pluma para carga pesada da servicio a la bodega número 3. Su coste está estimado en cinco millones de dólares.

Tipo Seafarer.

Este buque está previsto para reemplazar a los "C-3" y "C-4". Este, lo mismo que el tipo "Turnpike", son los únicos proyectos en que se ha dispuesto la maquinaria en la parte central.

El tipo actual



Tipo "Island".

superab, (el tipo actual) no está en el tipo actual



Tipo "Bulk".

Tipo Bulk.

Este buque se ha proyectado como un transporte común para todas las clases de carga seca a granel. Sus características principales son:

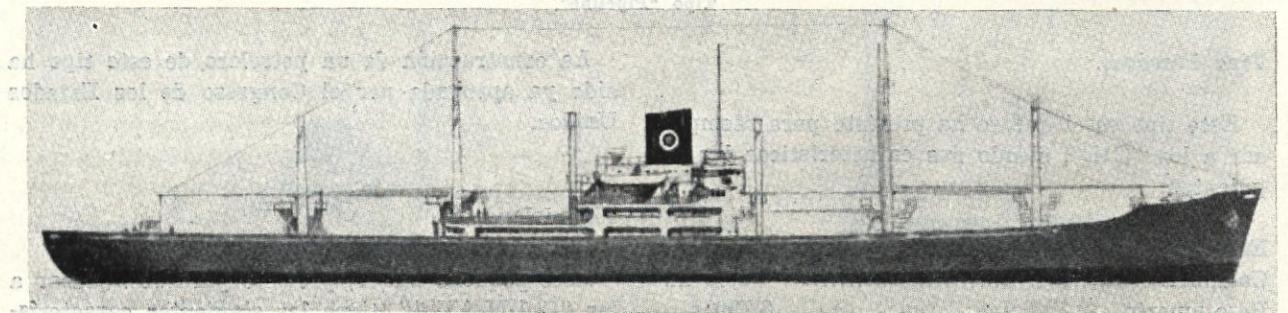
Sus características principales son:

Eslora	176,78 m.
Calado	10,01 m.
Peso muerto	24.000 t.
Velocidad en servicio	16 nudos.

Eslora	150,57 m.
Calado	9,07 m.
Peso muerto	13.400 t.
Velocidad	18 nudos.

Su coste se ha estimado en 7.500.000 dólares.

Su coste se ha estimado en 9.500.000 dólares. Lo mismo que los anteriores, lleva también las plumas de carga en posición elevada para permitir la estiba de cargas militares en cubierta.



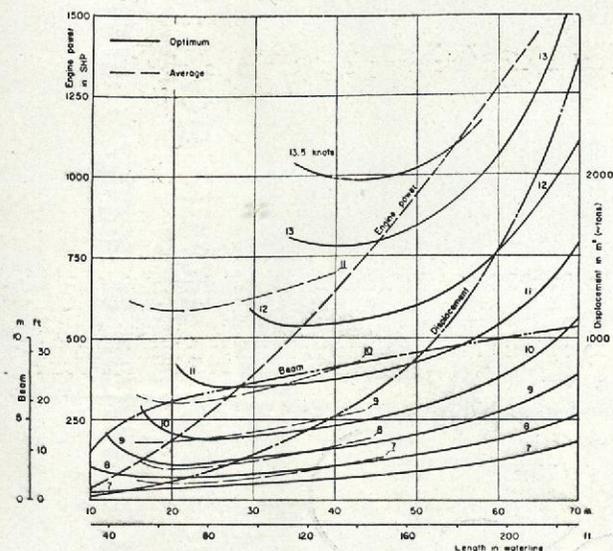
Tipo "Seafarer".

CONSTRUCCION NAVAL

CONSTRUCCION RACIONAL DE PESQUEROS

(Del *FAO Fisheries Bulletin*, octubre-diciembre 1955.)

En el artículo del jefe de la "Sección de Pesqueros" de la "Fisheries Division" de la "FAO", Jan-Olaf Traung, deduce que la seguridad de los pesqueros en la mar y su rendimiento podrían incrementarse mucho más si se construyesen de acuerdo con planos concebidos por Ingenieros Navales. En el artículo de referencia de la *FAO Fisheries Bulletin*, titulado "Fishing and Naval Architecture", mister Traung describe que la mayor parte de los cons-



tructores de pesqueros utilizan métodos anticuados, y son completamente escépticos sobre la conveniencia de efectuar pruebas de modelos en los Canales de Experiencias para predecir su comportamiento en la mar, aunque ellos "aceptan la validez de dichos ensayos para yates y grandes buques". La realización de dichas experiencias podrían significar la "temperatura" del modelo, y la persona que no efectúa estos "ensayos" con modelos podría compararse al médico que no usase el termómetro.

Aunque los Ingenieros Navales han influenciado en forma considerable en el desarrollo de los grandes buques tipo "trawlers" en Europa y Estados Unidos, han intervenido en una parte muy pequeña en el proyecto y construcción de los pesqueros menores de 100 pies y en aquellas embarcaciones que constituyen la mayoría de las flotas pesqueras del mundo.

Además de mejorar la seguridad de los pesqueros y su comportamiento en la mar, el Ingeniero Naval

puede incrementar su rendimiento al disminuir los costes de mantenimiento.

En el artículo de Mr. Traung se indica en forma diagramática un ejemplo de lo que puede hacerse para conseguir ahorros de un 30 por 100 en los costes de combustible, siendo los costes de combustible aproximadamente el 30 por 100 de los costes de mantenimiento total. Un diagrama basado en los resultados obtenidos con un gran número de ensayos de Canal, demostró que dos buques de 65,6 pies y 105 pies pueden alcanzar velocidades de 9 nudos con máquina propulsora de 200 HP., a pesar de que el buque mayor tenga una manga de 24,2 pies, contra los 19,7 pies del pequeño, y con desplazamientos de 320 contra 110 toneladas.

Este ejemplo demuestra—como ya se sabe—que la eslora adicional disminuye la potencia necesaria por tonelada de peso en casco, y que es importante el construir buques tan largos como sea posible.

El mismo diagrama demuestra que una máquina propulsora de 400 HP. será capaz de dar a dos buques de 69 pies y 148 pies una velocidad de 11 nudos, aunque el desplazamiento del mayor sea de 675 toneladas, y 125 toneladas el del buque de 69 pies. Existe tendencia a instalar una potencia excesiva en las embarcaciones de pesca, y el citado diagrama demuestra el despilfarro que ello puede suponer. El pesquero de 69 pies puede alcanzar una velocidad de 10 nudos con una máquina de 200 HP., es decir, que el aumento de un nudo se consigue a costa de duplicar la potencia.

Otro ejemplo contundente que se cita en dicho artículo es que un buque de 65,6 pies necesita una máquina de 220 HP. para conseguir los 10 nudos, aunque haciéndolo 10 pies mayor dicha velocidad puede conseguirse con una máquina de 160 HP. Modificando el casco en esta forma, la resistencia y, por tanto, el consumo de combustible disminuye un 20 por 100.

En el desarrollo del citado artículo se trata un gran número de problemas referentes al proyecto del casco y su construcción, efecto de los pesos, ángulos de entrada, formas del cuerpo de popa, hélices, máquina, etc., criticando la actitud de los constructores y pescadores que no creen puedan mejorarse los tipos de pesqueros existentes. En el propio país del autor, Suecia, se dijo hace cuarenta años que ya no podrían efectuarse mejoras, y, sin embargo, los actuales pesqueros de altura suecos son en promedio cuatro veces mayores que los de 1914 y tienen máquinas aproximadamente ocho veces más potentes. Aún hace cinco años algunos constructores y pescadores aseguraban sería imposible alojar la dotación a popa, en donde están actualmente en los buques modernos.

Fué fácil el modificar los pesqueros suecos exis-

CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES · VARADERO

ESCOTILLAS METÁLICAS ELCANO - MAC GREGOR · PESCANES ELCANO - WELIN · PALOS BIPODES



ASTILLEROS DE SEVILLA
EMPRESA NACIONAL ELCANO

Información General

LA CONSTRUCCION NAVAL EN 1955

Las características de la Marina Mercante y la Construcción Naval durante el año que acaba de terminar han sido un tanto diferentes de lo que se podía prever al principio del mismo. La subida de los fletes ha continuado durante el año, obteniéndose el máximo en octubre, en el que se llegó a la cifra índice de 148,9, con respecto a la base 100 en 1952, y bajando sólo ligeramente después de dicho mes, siendo en diciembre, 140,1; todo ello, según la Chamber of Shipping para fletes libres. Estas cifras son muy favorables si se comparan con las que regían a principios del año 1954, que eran aproximadamente la mitad (71,9 en enero). Consecuencia de ello ha sido un aumento considerable en el número de encargos hechos a los astilleros, refiriéndose éstos no solamente a buques de carga seca, como podía preverse por la gran cantidad de petroleros que se habían construido en los últimos años, sino también a este último tipo de buques—como ya se ha hecho referencia en algún artículo publicado en esta Revista.

Por otra parte, este aumento de pedidos ha sido incrementado por la nueva política seguida por muchos países que carecían hasta hace poco de flota y que la están construyendo más o menos rápidamente con el objeto de no depender del exterior y ahorrar divisas en el transporte de su comercio marítimo. Puede citarse, por ejemplo, el caso de la India y el Pakistán, que no solamente encargan buques en el extranjero, sino que se han construido astilleros propios; Egipto, con su proyecto de nuevo astillero; Indonésia, con sus encargos de series de costeros para comercio interinsular, y los de algunos países sudamericanos, como Chile, Argentina y Brasil, de los que nuestros lectores tendrán seguramente noticias directas.

Por último, otra causa del aumento de pedidos ha

sido la ayuda estatal actualmente legislada en muchos países para favorecer la Marina Mercante o la Construcción Naval; sea cualquiera el procedimiento utilizado: primas a los astilleros o compañías de navegación; exención de contribuciones, facilidades de importación, etc.

Probablemente éstas son las causas principales del aumento del número de encargos durante este año, ya que los problemas de renovación y reconstrucción de flota han sido ya casi resueltos en la mayor parte de los países marítimos y gran parte de las flotas actuales tienen un alto porcentaje de buques de poca edad. Si bien este mismo hecho ha influido en una manera de pensar bastante extendida en la actualidad, que reduce la vida de un buque a cifras mucho más bajas de las que solían citarse como límite económico para reponer la flota, y no es raro encontrarse en las revistas técnicas artículos en los que se habla de la conveniencia de reponer buques construidos después de la guerra de 1939. La consecuencia de este auge de pedidos no ha sido en esta ocasión un encarecimiento del producto, sino una competencia de precios y plazos de entrega; e incluso en algunos países han bajado los precios ligeramente, como en el Japón, a consecuencia de la racionalización del trabajo en los astilleros.

Las condiciones de pago han mejorado también para los armadores, y en muchas ocasiones se les ofrece la posibilidad de aplazar parte de un precio.

Desde el punto de vista técnico, lo más interesante de esta competencia es la lucha por acortar los plazos de entrega; lo que, por lo demás, reporta un beneficio económico para el armador, al poder hacer rentable antes un capital muerto y al astillero, pues el acortamiento en el plazo de construcción supone normalmente una reducción del coste.

El tiempo de construcción en los distintos países varía, naturalmente, según el tipo de buque de que se trate. Pero se pueden citar las siguientes cifras:

Tiempo de construcción de un buque de carga de tipo medio, de unas 5.000 T. R. B.: 232 días en el Japón, 262 días en Alemania, 385 días en Suecia y 422 días en Gran Bretaña.

Tiempo correspondiente a un petrolero de unas 12.000 T. R. B.: 270 días en Suecia, 308 días en Alemania, 340 días en el Japón y 512 días en Gran Bretaña.

Los tipos de buques actualmente en construcción siguen las líneas iniciadas en los años anteriores.

El petrolero es cada vez más grande para el transporte de crudos, manteniéndose para los petroleros de utilización general los toneajes que se indicaban en enero de 1955. Se continúa construyendo buques de pasaje, aunque no tanto para el servicio tratatlántico como para líneas en las que el viaje sea corto o tengan interés turístico. Sin embargo, el servicio de pasaje en el Atlántico sigue siendo un buen negocio, y el coeficiente de utilización de los buques que hacen la travesía en el Atlántico Norte es del orden del 90 por 100. En comparación con el tráfico de viajeros que hacen la travesía por avión, el pasaje por buque va perdiendo terreno; pero sigue, sin embargo, aumentando sobre las cifras anteriores, y según parece, en el año 1955 han atravesado el Atlántico 1.579.000 pasajeros, de los que 964.000 lo han hecho por mar (19.000 más que en el año anterior) y 615.000 por avión (36.500 más que en 1954).

Los buques de carga se dividen definitivamente en los dos tipos: Líner, o sea buques para servicio en línea regular, y el clásico buque tramp. Los primeros tienen una tendencia cada vez mayor a la especialización, y durante el año que acaba de terminar se ha construido un gran número de buques destinados a un tráfico específico; de acuerdo con la idea funcional, y prescindiendo en ellos de todo aquello que pudiera hacerlos adaptables para cualquier tipo de carga, con ventaja para el fin con que han sido construidos, particularmente por lo que se refiere a los medios de carga, descarga, estiba y aprovechamiento de bodegas.

Entre estos tipos de buques merece lugar preferente el buque para el transporte de mineral, de los que se han construido en el pasado año varios cientos de miles de toneladas, generalmente en buques de gran tamaño.

El último informe trimestral del Lloyd's indica que en 31 de diciembre de 1955 se hallaban en construcción 1.452 buques en todo el mundo (excepto China, Polonia y la U. R. S. S.), con un total de 6.613.000 T. R. B., lo que supone un aumento de 327.000 T. R. B. con respecto al trimestre anterior.

La distribución de este tonelaje es la que a continuación se indica:

	BUQUES	T. R. B.
Gran Bretaña	361	2.226.130
Japón	95	831.945
Alemania	256	748.674
Holanda	153	509.030
Italia	106	458.890
Francia	62	401.785
Suecia	67	370.316
Noruega	63	246.023
España	67	168.131
Dinamarca	29	134.393
Bélgica	26	119.375
Estados Unidos	22	104.320
Yugoeslavia	21	89.960
Finlandia	37	76.880

Estas cifras indican que el tonelaje que se halla en construcción en la Gran Bretaña alcanza el 33,6 por 100 del total mundial, siguiendo el Japón con el 12,58 por 100, con un notable aumento, por lo que a este último país se refiere, en relación con los datos del año anterior.

En cuanto a máquinas propulsoras y a las dimensiones de estos buques, se reparten como se indica a continuación:

T. R. B.	NÚMERO DE BUQUES	
	VAPOR	MOTOR
6 a 8.000	27	129
8 a 10.000	19	80
10 a 15.000	47	61
15 a 20.000	23	10
20 a 25.000	52	4
Por encima de 25.000.....	11	0

La propulsión a motor ha aumentado este año, extendiéndose al 60 por 100 del tonelaje total, como consecuencia de haberse construido durante el mismo menos petroleros grandes que en el año anterior. Naturalmente, el porcentaje calculado sobre el número de buques es mucho más elevado.

El número de encargos es, en realidad, más elevado que las cifras que se acaban de indicar, pudiéndose fijar en 9,5 millones de T. R. B., de las que aproximadamente el 60 por 100 corresponde a buques petroleros. Aparte de los encargos que hacen los armadores del país donde se construyen los buques, merece citarse las naciones que han encargado barcos al extranjero y, por consiguiente, pueden considerarse como importadores de tonelaje nuevo. Entre éstas la más importante es Liberia, con cerca de 700.000 toneladas, siguiendo Noruega (560.000), Panamá (350.000), Rusia (166.000) y Estados Unidos (131.000). El tonelaje encargado es muy próximo a los dos millones de toneladas, que se

reparten entre los distintos países por este orden: Japón, 580.000 toneladas; Alemania, 453.000; Francia, 240.000, y Suecia, 220.000.

La producción mundial ha sido durante el año 1955 de unos 4,9 millones de T. R. B., bastante menos que en el año 1954, en el que se alcanzó la cifra de 5,43 millones de T. R. B. La mayor caída la ha experimentado la producción de Estados Unidos e Italia, siendo el aumento más notable el de Japón.

En *Inglaterra* se ha recibido durante el año encargos por 2,3 millones de T. R. B., lo que supone que el volumen de pedidos ha sido mayor que la suma en los tres años precedentes.

El tonelaje actualmente encargado en dicho país excede a cinco millones de toneladas, de las que 1.100.000 (el 21 por 100) son con cargo a armadores extranjeros. Es interesante este aspecto del problema de la Construcción Naval británica, no sólo por el gran incremento que ha de tomar su flota, sino por la ausencia de pedidos extranjeros, que se hacen a otros países (principalmente a Alemania, Holanda y Japón, por lo que se refiere a los clientes clásicos de Gran Bretaña), que les ofrecen menores plazos de entrega y precios fijos. Incluso algunos armadores ingleses han hecho pedidos a otros astilleros fuera de su propio país por estas mismas razones. Probablemente este tanto por cien disminuirá el año próximo, ya que de los encargos hechos en 1955 solamente el 8 por 100 fué hecho por armadores extranjeros, y las cifras que antes se han citado obedecen a buques encargados anteriormente y que no han sido todavía terminados.

La producción fué de 1,32 millones de T. R. B., menor que en el año anterior, en el que se alcanzó la cifra de 1,49 millones.

La flota inglesa ha aumentado durante el año en medio millón aproximadamente de T. R. B., alcanzando la cifra de 17,5 millones. La aportación más importante ha sido en buques petroleros, que han totalizado unas 200.000 toneladas, dividiéndose el resto entre los demás tipos de buques y prácticamente en partes iguales entre buques tramp y buques de línea regular.

En *Japón* ha cambiado totalmente el panorama de la Construcción Naval y de la Marina Mercante, en comparación con el año 1954. Las compañías navieras se han recuperado este año del déficit que pesaba sobre ellas, y se encuentran en general en una situación próspera. Los encargos actuales ascienden a más de 1,4 millones de T. R. B., de las que para Japón solamente se construyen unas 183.000 T. R. B. (16 buques de carga seca y tres petroleros).

Para el extranjero, el tipo de buque cuya construcción se encuentra más extendida es el del pe-

trolero, de los que hay encargados más de 900.000 toneladas; entre ellos, dos de 84.000 T. P. M.

Las razones que se dan para este incremento de la construcción en Japón es que los plazos de entrega son muy cortos (sobre todo lo eran a principios de año) y que los precios son también muy bajos, habiendo incluso disminuído algo con respecto al año anterior, a pesar de la inestabilidad del precio del acero, que es una de las mayores dificultades con que se encuentra la industria de la Construcción Naval japonesa—citándose, por ejemplo, que la tonelada ha subido de 38.000 yens para el programa de 1953 a 50.000 yens para el año fiscal actual—y de la escasez de este material, ya que la producción de acero destinado a la construcción naval en Japón es de unas 600.000 toneladas, y la producción durante el año 1955 ha sido de la misma cifra aproximadamente en T. R. B.; producción que por cierto ha casi doblado las cifras del año 1954.

En *Alemania* los buques entregados han sumado este año unas 885.000 T. R. B. (cerca de la mitad para armadores extranjeros), lo que significa que la producción ha sido algo mayor que en el pasado año, que fué de 883.000, si se calcula la producción de los astilleros de esta forma, pero mucho mayor si se tiene en cuenta que el número de barcos ha sido de 213, en lugar de 265, y que entre ellos había muchos de tipo especial (frigoríficos, buques-factoirías, para pesca, etc.), en lugar de los superpetroleros que habían hinchado la producción del año anterior.

Los encargos totalizaron unos 3,2 millones de T. P. M., cifra máxima alcanzada hasta ahora, si bien entre ellos hay un alto porcentaje de retroleiros y buques de transporte de mineral grandes. De estos encargos, más del 67 por 100 corresponde a buques encargados por armadores extranjeros. Las razones de que estos encargos se hagan en Alemania son análogas a las que existen para Japón, si bien hay algunas diferencias, ya que los precios no son tan bajos como en aquel país; pero en cambio merece mayor confianza a los armadores la construcción alemana, sobre todo cuando se trata de buques especiales.

En *Holanda*, el tonelaje de nuevas construcciones entregado es del orden de 400.000 T. R. B. Sigue, por consiguiente, en los primeros puestos de la producción mundial, y así continuará probablemente, porque los astilleros holandeses tienen trabajo para cuatro o cinco años. Los pedidos del extranjero siguen siendo muy importantes, particularmente de buques para navegar bajo las banderas de Liberia, Rusia e Indonesia. Tanto es así que en algunos círculos de aquel país se comenta la necesidad de encontrar un medio de poder renovar la flota holandesa, aumentando la producción de los astilleros

o el número de éstos (en el año próximo empezarán a trabajar dos nuevos astilleros).

La flota mercante comprende en el momento actual más de 1.300 buques, con un total de 3,6 millones de T. R. B., de los que 376.000 toneladas son buques de pasaje; 451.000, buques mixtos; 1.640.000 son buques de carga y 857.000, petroleros. Como se ha dicho antes, convendría renovar la flota, porque solamente el 20 por 100 del tonelaje total tiene menos de cinco años, cifra que se compara con el 48 por 100 de la flota japonesa y el 64 por 100 de la alemana.

En *Italia* se ha experimentado un aumento de flota bastante notable, como consecuencia del gran número de encargos hecho a los astilleros desde que empezó a regir la Ley Tambroni. Entre los buques en construcción se encuentran unos 13, con un total de 200.000 T. R. B. para armadores extranjeros.

El tonelaje encargado en dicho país es de unas 800.000 toneladas, de las que unas 300.000 son buques petroleros a vapor y otras tantas corresponden a buques de carga seca, propulsados a motor. Los buques a motor representan más de la mitad del tonelaje en construcción.

Es interesante añadir que en dicho país se ha presentado un problema por la cantidad de encargos hechos a los astilleros y que pueden beneficiarse de acuerdo con la Ley antes indicada, y se ha hablado en los periódicos de que hay que ponerse en cola para obtener los créditos correspondientes, pues las cantidades alcanzadas son muy superiores a las que se habían previsto y se está retrasando su concesión.

En *Francia* han sido encargados en 1955, 52 buques, con un total de 373.000 T. R. B., lo que supone un aumento de nueve buques y cerca de 100.000 toneladas con respecto a las cifras correspondientes al año 1954.

La producción se distribuye principalmente en 21 buques de carga con motor Diesel y 10 petroleros de turbinas, aunque también hay cinco petroleros con motor Diesel y otros cinco buques de carga con turbinas. El resto son principalmente buques de pesca, todos ellos movidos por motores Diesel. Entre los buques entregados a armadores extranjeros merece citarse los dos buques carboneros encargados por Brasil, de los que ya se ha tratado en esta Revista, y otros dos buques de carga encargados por Chile.

La Marina francesa ha experimentado un aumento de unas 130.000 T. R. B., contando, naturalmente, los buques encargados al extranjero y entregados durante el año y los buques que se han vendido como consecuencia del programa de renovación de flota. La flota total tiene 3,7 millones

de T. R. B., de las que 800.000 corresponden a buques de pasaje, 1,2 millones a petroleros y 1,7 millones a los buques de carga.

Los buques encargados por los armadores franceses al extranjero son principalmente petroleros; los que tienen encargados en su país se dividen en partes prácticamente iguales entre petroleros y buques de carga. Merece citarse que hay también un buque de pasaje de 12.500 toneladas para el servicio del Mediterráneo-Africa Occidental. Otra de las particularidades de los encargos franceses la constituyen los buques para el transporte de plátanos, de los que se han encargado en 1955 nueve unidades de 4.000 a 5.000 T. R. B. cada una.

En *Suecia* la producción de los astilleros ha sido de 87 buques, con un total de 522.600 toneladas, algo menor que en el año anterior, por las mismas razones por la que el número de toneladas ha disminuido en otros países. Los encargados ascienden a 1,6 millones de toneladas, con gran abundancia de petroleros grandes, pero también en buques de carga de todos tamaños, incluso costeros, que a causa de las leyes sociales y tributarias suecas habían sido tan mal negocio durante los pasados años, que los astilleros pequeños estaban pasando por una situación muy crítica. La flota mercante totaliza unos 2,8 millones de T. R. B., con un aumento de 80.000 T. R. B. durante el año. El tonelaje de petroleros asciende a unas 850.000 toneladas.

Noruega, en cierto modo, complementa a Suecia, con una flota mayor y menor capacidad de construcción. Incluso las tendencias han sido siempre distintas, por lo que al tipo de flota se refiere. La mayor parte de los buques de carga suecos son de línea regular—ahora se empiezan a considerar los tramp por algunos armadores de aquel país—; en cambio, los noruegos prefieren los buques tramp y tienen, además, una espléndida flota de petroleros que hacen en cierto modo un servicio análogo al de aquellos buques. La flota totaliza cerca de 7,6 millones de T. R. B., más de 600.000 T. R. B. que el pasado año, debido principalmente a nuevos petroleros, que, sumados con los anteriores, componen actualmente el 57 por 100 del tonelaje noruego.

La flota *danesa*, en cambio, está más equilibrada, pues los petroleros no absorben más que el 30 por 100 del tonelaje total; los buques tramp, el 21 por 100, y el 43 por 100, los de servicio regular. La flota totaliza más de 1,6 millones de T. R. B., con un aumento de unas 150.000 T. R. B. sobre el año anterior; de las que más de 100.000 han sido construídas en astilleros daneses.

Finlandia ha entrado, en cierto modo, en este año 1955 en la lid de la construcción naval, ya que hasta ahora ni siquiera los armadores finlandeses podían encargar sus barcos en los astilleros de aquel

país. Los precios son algo altos; pero, en cambio, los plazos de entrega son cortos. No por ello la flota finlandesa se ha estancado en estos años, y actualmente posee unas 750.000 T. R. B. (30.000 de aumento durante el año).

Por último, y contrastando con la situación favorable de la Construcción Naval en la mayor parte de los países, se cita el caso de *Estados Unidos*, cuya producción ha experimentado un descenso muy considerable, debido a la falta de encargos a sus astilleros. Tanto es así que durante un periodo de veinte meses no se ha recibido un solo encargo, y en el año 1955 solamente se han terminado nueve buques mercantes grandes, con un total de 150.700 T. P. M. (119.000 T. R. B.); es decir, aproximadamente un sexto de la producción del año anterior, en el que se entregaron 928.000 T. P. M. Parece que la causa principal de esta crisis es los altos precios de la construcción americana, y, en segundo término, algunas dificultades en el suministro de acero. La flota mercante norteamericana no ha experimentado, pues, ninguna modificación notable, y se mantiene (armadores particulares) en los 10.300.000 T. R. B. que tenían el pasado año. Ultimamente, sin embargo, han mejorado algo las cosas, y a primeros de este año había 29 buques encargados (entre ellos 13 petroleros), con un total de más de 400.000 T. P. M., lo que, sumado a otros encargos hechos durante el mes de enero—entre ellos dos buques de pasaje para el servicio de Sudamérica—, permitirá un desahogo mayor de los astilleros de aquel país.

EXTRANJERO

ENTREGA DEL PETROLERO "ARTEMIS"

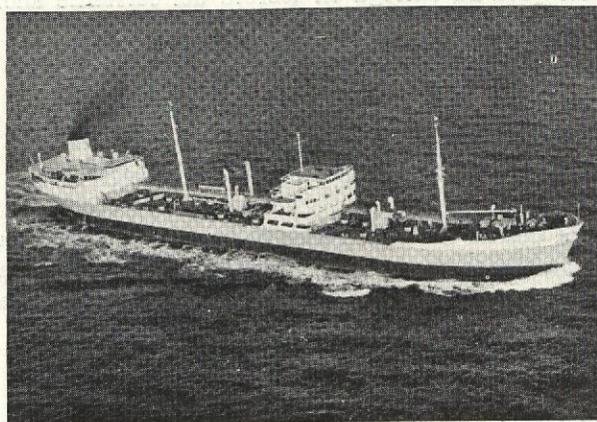
El 30 de diciembre de 1955 se efectuó en los astilleros suecos de Kockum (Malmö) la entrega del último buque construido en el año: el petrolero a motor *Artemis*, de 16.330 t. P. M., para armadores noruegos.

Este petrolero es el cuarto y último de la serie de petroleros de 16.000 toneladas del tipo modificado. Aunque el astillero ha entregado 38 petroleros de 16.000 toneladas desde 1940, los cuatro últimos tienen 3 pies y 6 pulgadas más de manga y 4 pulgadas más de puntal que los anteriores. Este petrolero, que está casi totalmente soldado, tiene las siguientes características:

Eslora total	162,41 m.
Eslora entre perpendiculares	152,40 m.

Manga de trazado	20,27 m.
Puntal de trazado	11,84 m.
Calado al franco-bordo de verano	8,99 m.
Capacidad de carga	22.834 m ³ .

El buque tiene dos cámaras de bombas, cada una de las cuales cuenta con dos bombas de pistón ac-diesel-alternadores de 275 KVA y un turbo alternador de 95 KVA.



La velocidad de pruebas fué de 14,75 nudos, siendo el buque propulsado por un motor de dos tiempos "Kockum-MAN", que está equipado para quemar petróleo de calderas, y que desarrolla 6.300 BHP a 115 r. p. m. Las auxiliares son dos diesel alternadores de 275 KVA y un turbo alternador de vapor de 95 KVA.

BOTADURA DEL PETROLERO A MOTOR "HELFRID BILLNER"

El 21 de diciembre de 1955 se efectuó, en los astilleros suecos de Kockum (Malmö), la botadura del petrolero a motor de 19.600 toneladas *Helfrid Billner*, primero de una serie de tres unidades encargada por armadores suecos.

Las características principales de este buque son las siguientes:

Eslora total	169,77 m.
Eslora entre perpendiculares	160,02 m.
Manga de trazado	21,88 m.
Puntal de trazado	12,22 m.
Calado al franco-bordo de verano	9,43 m.

La carga está estibada en 9 tanques centrales y 18 laterales, con una capacidad total de 26.366 metros cúbicos. Lleva dos cámaras de bombas, cada una equipada con dos bombas Duplex accionadas a

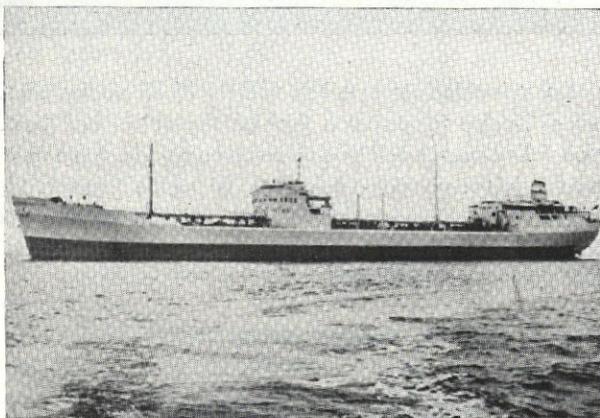
vapor, capaces de suministrar 500 toneladas de agua por hora, y otra de 150 t/h.

La velocidad prevista en pruebas es de 15,25 nudos, estando propulsado el buque por un motor de dos tiempos Kockum MAN, que desarrollará 8.100 SHP (9.500 IHP), a 115 r. p. m. Las auxiliares estarán formadas por un turboalternador y dos diesel alternadores trifásicos de 275 KVA, 380 V., 50 periodos cada uno.

Este petrolero, pedido en marzo de 1954, estará listo para su entrega en febrero del corriente año.

ENTREGA DEL PETROLERO "PERSEUS"

El día 21 del actual mes de enero se efectuó en los astilleros suecos de Kockum (Malmö) la entrega del petrolero *Perseus*, de 24.600 t. de P. M., para la compañía "Kulukundis".



Este buque hace el número 11 de la serie del astillero, de petroleros de 24.000 toneladas y el segundo en los que se instala un equipo propulsor de turbinas de vapor. Construido de acuerdo con el sistema longitudinal, se ha soldado en una muy amplia extensión.

Sus características principales son las siguientes:

Eslora total	184,79 m.
Eslora entre perpendiculares	173,74 m.
Manga de trazado	23,47 m.
Puntal de trazado	13,03 m.
Calado al franco-bordo de verano	9,86 m.
Tonelaje de arqueado	16.018 TR
Capacidad de carga	34.069 m ³ .

Para la estiba de la carga están dispuestos 18 tanques, 6 centrales y 2 × 6 laterales.

En la cámara de bombas anexa a la de máquinas

se encuentran dispuestas 4 turbo-bombas centrífugas de una capacidad de 750 t/h. Lleva también el buque otras 4 bombas de 150 t.

La velocidad en pruebas ha sido de 15,5 nudos, estando formado el equipo propulsor por un juego de turbinas engranadas, de doble reducción, "Kockum-Laval", que desarrolla en pruebas 9.200 BHP, a 108 r. p. m., siendo su potencia normal 8.300 BHP, a 104 r. p. m.

El vapor recalentado lo suministran, a la presión de 31,5 kg/cm² y 730° F, dos calderas "Foster Wheeler", que generan cada una 21 t/h.

La maquinaria auxiliar está formada por dos turbo-alternadores trifásicos de 560 KVA, 440 V, 60 periodos por segundo y un diesel alternador de 125 KVA.

NUEVO PETROLERO CONSTRUIDO EN FRANCIA

En este mes de enero ha sido botado en los astilleros de la "Seine Maritime" el petrolero *Presidente Jorge Montt*, encargado por la Marina chilena.

Las características principales de este buque son las siguientes:

Eslora total	167,09 m.
Eslora entre perpendiculares	158,78 m.
Manga fuera de miembros	10,57 m.
Puntal	11,84 m.
Peso muerto	17.750 t.

La máquina propulsora consistirá en un grupo de turbinas "Rateau" de dos cuerpos, con doble reducción, y una potencia total de 6.300 caballos y 120 revoluciones por minuto en la hélice. Las calderas producirán vapor a 40 kg/cm² y 480° de temperatura.

La velocidad prevista en pruebas es de 15 nudos.

EL "ULLA", NUEVO BUQUE DE CARGA FINLANDES

El nuevo buque de carga *Ulla*, construido para una firma finlandesa, ha sido entregado por los astilleros de Helsingborg. Las principales características de este buque son las siguientes:

Eslora total	110 m.
Manga fuera de miembros	14,45 m.
Puntal a la cubierta principal	6,10 m.
Puntal a la cubierta shelter	8,95 m.
Tonelaje de arqueado bruto	2.305,8 TR

El motor propulsor consiste en un "Burmeister Wain" de seis cilindros sobrealimentado, capaz de desarrollar 3.300 CV, a 163 r. p. m., con lo que se consigue una velocidad de 14,75 nudos.

El *Ulla* está equipado con palos bípodes, eliminando así los palos soportes de las plumas que corrientemente se utilizan, lo cual presenta una ventaja para la carga sobre cubierta.

En el mismo astillero se encuentra en construcción un buque gemelo para la misma compañía, que será entregado en el mes de marzo próximo.

EL "IZMIR", NUEVO BUQUE TURCO DE PASAJE

En Alemania ha sido entregado a mediados de noviembre del pasado año el buque de pasaje *Izmir*, construido en los "Astilleros Weser", para la compañía "Denizcilik Bankasi T. A. O.", de Estambul.

En los mismos días fué botado el tercero y último de la serie de buques que se están construyendo, gemelos del *Izmir*, que recibió el nombre de *Marmara*. Las características de estos buques son las siguientes:

Eslora total	122,65 m.
Eslora entre perpendiculares	110,— m.
Manga fuera de miembros	16,50 m.
Puntal a la cubierta A	13,— m.
Tonelaje de arqueo bruto	6.000 T. R.

Cada uno de ellos podrá transportar 638 pasajeros, distribuidos como se indica a continuación: 68 en clase primera, otros tantos en segunda y 502 en tercera y sobre cubierta.

El buque realizará servicio entre los puertos turcos del Mediterráneo y Mar Negro.

La propulsión se realiza por medio de un motor MAN K8Z60/105A, capaz de desarrollar una potencia de 4.160 caballos, a 150 r. p. m., con lo que propulsa el buque a una velocidad de 16 nudos.

Los grupos electrógenos consisten en tres Diesel de 25 kw. y otro de 100 kw., así como de un grupo de socorro de 75 kw., todos ellos movidos por motores MAN.

EL PRIMER PESQUERO MOVIDO POR TURBINAS DE VAPOR

En Alemania ha sido construido recientemente el buque de pesca *Braunschweig* para armadores alemanes dedicados principalmente a la pesca del aren-

que. Este buque es el primer pesquero que se haya construido movido por turbinas engranadas, y tiene las siguientes características:

Eslora total	62,— m.
Eslora entre perpendiculares	56,— m.
Manga fuera de miembros	9,15 m.
Puntal	5,— m.
Tonelaje de arqueo bruto	653 T. R.
Capacidad de neveras	470 m ³

La turbina consta de un solo cilindro y no está provista de coronas de marcha atrás. Su potencia es de 1.050 CV., y está acoplada a la línea de ejes por medio de un engranaje de doble reducción, de modo que la hélice gire a 260 r. p. m. La velocidad, con la potencia que se acaba de indicar, es de 13,75 nudos.

El vapor se produce por medio de una caldera acuotubular a 30 kg/cm² de presión y 420° de temperatura. La maquinaria auxiliar está en su mayor parte movida por motores eléctricos de corriente alterna a 380 voltios. Los grupos electrógenos para alimentación de estos motores consisten en un turbo generador, cuya turbina mueve un alternador de 130 kva. y un generador "Leonard" para la maquinaria de arrastre (155 kw.). Además, se ha instalado un grupo Diesel dinamo de 92 kva. y un generador movido por el eje propulsor.

BOTADURA DEL BUQUE DE PASAJE "ROI LEOPOLD III", CONSTRUIDO PARA EL SERVICIO OSTENDE-DOVER

A principios de noviembre de 1955 ha sido botado en los astilleros de Cockerill el buque *Roi Léopold III*, construido con objeto de absorber el incremento de tráfico que se ha de experimentar en la línea del Canal con motivo principalmente de la Exposición Universal que se celebrará en el año 1958 en Bruselas.

Con este objeto se van a construir otras dos unidades, que se llamarán *Koningin Elisabeth* y *Reina Astrid*.

Las características principales de estos buques son las siguientes:

Eslora total	113,9 m.
Eslora entre perpendiculares	108,5 m.
Manga fuera de miembros	14,2 m.
Puntal	7,6 m.

La propulsión se realizará por medio de dos motores "Sulzer" de 12 cilindros, de una potencia de

unos 16.000 CV. La velocidad mínima prevista es de 23,5 nudos.

El *Roi Léopold III* podrá transportar 1.900 personas, incluidos los 72 hombres de la tripulación. Para ello se han previsto varias cubiertas de paseo y comedores, de los que el de primera clase tendrá una capacidad para 110 comensales, y el de tercera, una capacidad de 100.

BOTADURA DEL "GOTTINGEN"

En los astilleros de "Howaldswerke", de Hamburgo, ha sido botado para la HAPAG el buque de carga *Göttingen*, de 8.450 t. de P. M.

Las características del nuevo buque son las siguientes:

Eslora	155,5 m.
Manga	18,4 m.
Puntal	11,7 m.

Estará propulsado por un motor tipo MAN de 9.000 CV., con lo que deberá alcanzar una velocidad de 17,5 nudos.

Este buque está previsto para el servicio de la costa del Atlántico de Norteamérica y es gemelo del *Tübingen*, que se encuentra en servicio, y de un tercer buque que ha debido ser botado en el mes de diciembre.

NUEVO BUQUE DE CARGA PARA ISRAEL

Recientemente ha sido entregado el buque *Galila*, construido en Alemania para la "Cía. Zim". Esta nueva unidad tiene un peso muerto de 4.400 toneladas y una velocidad de 14,5 nudos, y ha sido puesta en servicio, haciendo su primer viaje a Africa Occidental, con objeto de cargar madera. Este será el servicio que normalmente realiará fuera de la estación de los agrios, ya que el principal objeto de este buque es el transporte de naranjas al norte de Europa.

CONSTRUCCION DE UNOS ASTILLEROS CERCA DE ATENAS

Está en vías de construcción un astillero en Scaramanga, cerca de Atenas, que si se realia como se ha previsto será de los más importantes del Mediterráneo.

Se prevé que dicho astillero podrá entrar en fun-

cionamiento dentro de año y medio. Probablemente costará unos 11 millones de dólares y será construido por la sociedad holandesa "NDSM", la cual adquirirá por ello el derecho de dirigirlo y explotarlo durante un período de cuarenta años, después del cual la propiedad de todas las instalaciones pasará al Estado griego.

NUEVO ASTILLERO EN LAS BAHAMAS

En la isla Gran Bahama ha sido creada una zona franca que estará libre de todo impuesto durante un periodo de treinta años como mínimo. En dicha zona se piensa construir unos astilleros por valor de 12 millones de libras para el conocido grupo financiero de D. K. Ludwig, relacionado con la explotación de petroleros.

Dichos astilleros serán, por supuesto, capaces de construir o reparar los mayores buques, para lo cual parece que la grada mayor tendrá 1.200 pies de longitud. Es interesante añadir que en el mes de mayo se hizo público el plan de construcción de unos astilleros en la República Dominicana por valor de 150 millones de dólares, con capital de la misma procedencia.

BOTADURA DEL "SPYROS NIARCHOS"

El día 2 de diciembre ha sido botado en los astilleros de Vickers Armstrong el petrolero *Spyros Niarchos*, que es, por el momento, el mayor del mundo. Este buque, que está destinado al transporte de petróleo crudo del Golfo Pérsico a la Gran Bretaña, tiene una eslora total de 230 m. y una manga de 29,56 m. El peso muerto es de 47.750 toneladas.

La propulsión se realizará por medio de turbinas engranadas, de una potencia normal de 18.000 CV., para alcanzar una velocidad de 17 nudos.

Este buque ha sido abanderado en Grecia.

BOTADURA DEL "CARINTHIA", TRASATLANTICO DE LA CUNARD

Por la princesa Margarita de Inglaterra ha sido botado el *Carinthia*, gemelo de los buques *Saxonia* e *Ivernia*, ya en servicio, y del *Sylvania*, que será botado en el presente año.

Se trata, lo mismo que sus gemelos, de un buque de pasaje—y carga—concebido para realizar el servicio entre Gran Bretaña y el Canadá. Su arqueo es de 21.637 T. R. B., y estará propulsado por dos hélices movidas por turbinas de vapor. El espacio destinado al pasaje estará habilitado para alojar a 154 pasajeros de primera clase y 714 de clase turista, si bien parte de los camarotes de primera pueden ser convertidos en clase turista, de modo que el número de pasajeros en esta última clase puede alcanzar la cifra de 854, reduciéndose a 80 los de primera.

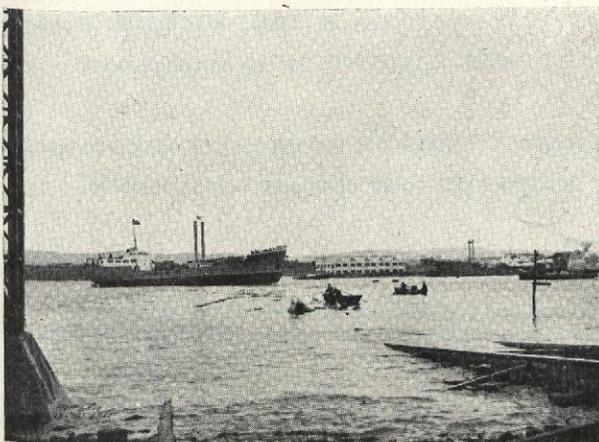
NACIONAL

BOTADURA DE LOS COSTEROS "LALASIA" Y "RIO JALLAS", EN "ASTILLEROS Y TALLERES DEL NOROESTE, S. A."

Los días 29 y 30 del pasado mes de diciembre han sido lanzados al agua en los astilleros de Perlío los buques costeros denominados *Lalasia* y *Río Jallas*, respectivamente, para los armadores de La Coruña y Santiago de Compostela don Luis Rial Paz y "Naviera Compostela, S. A."

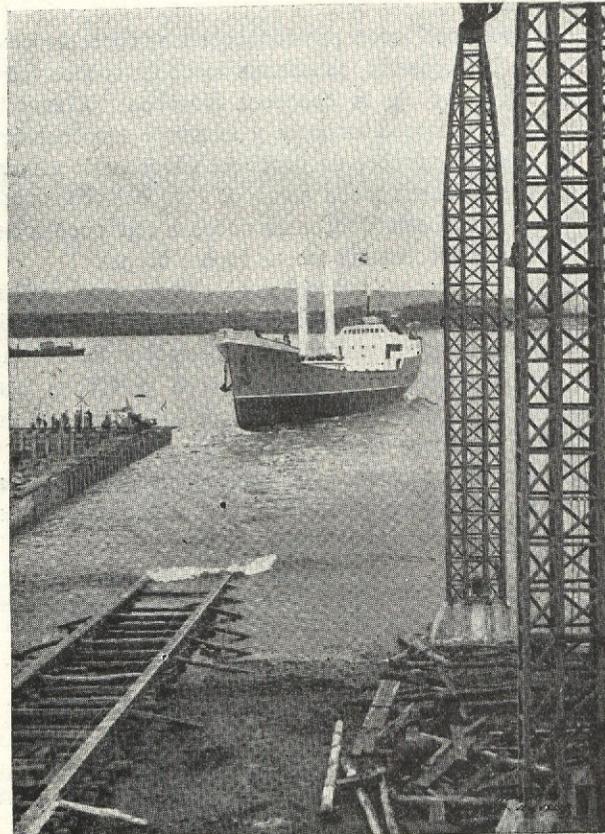
Estos barcos tienen las siguientes principales características:

Eslora total	69,— m.
Eslora en la flotación	65,20 m.
Eslora entre perpendiculares	64,— m.
Manga de trazado	11,— m.
Puntal a la cubierta alta	5,025 m.
Calado a plena carga	4,20 m.
Desplazamiento correspondiente	1.894 t.
Carga útil	1.000 t.



Botadura del costero "Lalasia".

Capacidad de bodegas en grano	1.810 m ³
Capacidad de bodegas, en balas	1.655 m ³
Potencia del motor	1.150 BHP
Velocidad aproximada en servicio	12 nudos.



Botadura del costero "Río Jallás".

Los actos de las botaduras fueron predidos por las Autoridades de Marina, Ingeniero Inspector de Buques, armadores y representantes del Lloyds Register of Shipping, sociedad en la que van clasificados los barcos.

Una vez más se ha puesto de manifiesto en estos lanzamientos la excelente calidad de las grasas empleadas, que son elaboradas por el astillero, y que vienen usándose con todo éxito en los lanzamientos que efectúa esta factoría.

PRUEBAS OFICIALES DEL BUQUE MIXTO DE PASAJE Y CARGA "PLAYA DE PALMANOVA" CONSTRUIDO POR LOS ASTILLEROS DE "UNION NAVAL DE LEVANTE"

El día 13 del actual, y en aguas de Valencia, efectuó sus pruebas oficiales de mar el buque mixto de

carga y pasaje *Playa de Palmanova*, tipo "K", de la Empresa Nacional "Elcano", gemelo del *Playa de Formentor*—actualmente *Ciudad de Barcelona*. Vendidos ambos por "Elcano" a la Compañía Trasmediterránea, los ha destinado a cubrir la línea Barcelona-Palma.

Las pruebas fueron presididas por el Director General de Navegación, asistiendo también el alto personal directivo de la Empresa Nacional "Elcano", Compañía Trasmediterránea y astillero constructor.

En nuestro número de junio del pasado año dimos una amplia información sobre el *Playa de Formentor*, por lo que nos limitamos ahora a dar cuenta de las pruebas efectuadas con el nuevo buque.

En la prueba de velocidad se obtuvo una media de 17,85 nudos, alcanzándose una máxima de 18,5. A continuación se realizaron las pruebas de consumo, consiguiéndose un valor de 175 gr/CV/h. Las pruebas fueron efectuadas con un calado medio de 4,699 m., con mar llana y en calma.

El día 14 se efectuó la entrega del buque a la Compañía Trasmediterránea, que lo ha rebautizado con el nombre de *Ciudad de Burgos*.

Recordamos sus principales características:

Elora máxima	106,428 m.
Eslora entre perpendiculares ...	98,— m.
Manga	15,50 m.
Puntal	8,50 m.
Calado en carga	5,— m.
Desplazamiento	4.785 t.
Peso muerto	1.200 t.
Arqueo total	5.195 T. R.
Arqueo neto	3.749 T. R.
Capacidad de bodegas	{ 2.376 m ³ grano
	{ 2.180 m ³ balas
Pasajeros	540
Dotación	94 hombres
Potencia motores	2 × 2.650 BHP

Velocidad en pruebas	17,735 nudos
R. p. m.	188

"LA PRODUCTIVIDAD POR LA SOLDADURA"

El Consejo Técnico Administrativo del Instituto de la Soldadura, en su sesión del mes de diciembre último, ha tomado el acuerdo de crear, con motivo de la IX Asamblea del Instituto Internacional de la Soldadura, que como nuestros lectores conocen se celebrará en Madrid en la primera decena del próximo mes de julio, cuatro premios nacionales para especialistas españoles, dotados con diez mil pesetas cada uno, para cuatro de los trabajos que se presenten en la sesión pública de la citada IX Asamblea, y que versarán sobre el tema que encabeza esta gaceta.

Por ser norma reflejada en los Estatutos del Instituto Internacional, la inhibición completa de toda actividad de orden comercial o industrial, así como de las cuestiones de precios, salarios, mercados o representaciones, únicamente serán tomados en consideración aquellos trabajos relacionados con la productividad que traten de formación de personal, organización de empresas, técnicas y métodos de trabajo, equipos, control de producción, etc., y precisamente bajo el punto de vista de *La productividad por la soldadura*.

Estos trabajos, acompañados de sus dibujos, documentos fotográficos, diapositivas por transparencia y, en general, de los anejos necesarios en su presentación, deberán estar en poder del Instituto antes del 30 de abril del corriente año, pudiendo los interesados dirigirse al domicilio del Instituto en Madrid, Goya, 58, para las aclaraciones que estimen pertinentes.

☺☺☺

Proveedores de la Industria Naval

APARATOS DE PRECISION A. F. E. K.

TACOMETROS magnéticos especiales para la MARINA y para la Industria en general. Garantía y precisión. Calle Rosario, 44, bajos. BARCELONA. Teléfono 30-77-26.

ASTILLEROS Y TALLERES DEL NOROESTE, S. A.

Factoría y domicilio social: PERLIO (Fene).—Direcciones: Telegráfica: "Astano". Postal: Apartado 994.—Teléfono 4 de Fene. EL FERROL DEL CAUDILLO.

BOMBA PRAT, S. A.

Bombas rotativas. Bombas centrifugas. Compresores. Humidificación y ventilación.—Apartado 16. Wifredo, números 109-113. BADALONA.

Bombas y Construcciones Mecánicas WORTHINGTON, S. A.

Fábrica y Oficinas Técnicas: Embajadores, 173 (Legazpi).—Teléfonos 27 97 40 - 48 - 49. — MADRID.

COMERCIAL PIRELLI, S. A.

Desde más de medio siglo, especializada en Conductores Eléctricos aislados para la Marina Mercante y la Armada. Neumáticos. Artículos varios de goma.—Ronda de la Universidad, 18.—BARCELONA.—Sucursales en Madrid, Bilbao, Sevilla, La Coruña y Valencia.

CONDUCTORES ELECTRICOS ROQUE, S. A.

Manufactura general de cables y demás conductores eléctricos aislados para todas las aplicaciones.—Diputación, 185.—BARCELONA.—Fábrica en Manlleu.—Madrid, Valencia, Bilbao, Sevilla, La Coruña, Zaragoza.

CONSTRUCCIONES ELECTROMECHANICAS ABRIL, S. A.

Maquinaria Eléctrica.—Villarreal, 195. BARCELONA.—Dirección telegráfica: "Abrilmotor".

CUCURNY, S. A.

Refractario para altas temperaturas. Gres para Industrias Químicas.—Pricesa, 58 y 61.—BARCELONA

ESTABLECIMIENTOS LORY, S. A.

Concesionarios de las PINTURAS MANO ROJA, de renombre mundial.—Consejo de Ciento, 380. BARCELONA.

FABRICACIONES ELECTRICAS NAVALES Y ARTILLERAS, S. L.

Teléfono 1401.—Apartado 986.—EL FERROL DEL CAUDILLO.

"FACTOBIAS VULCANO".—ENRIQUE LORENZO Y COMPANIA, S. A.

Astilleros. Varaderos. Construcción y reparación de buques. Talleres de calderería gruesa y construcciones metálicas.—Apartado 132.—Teléfonos 1234 (Centralita) y 2537.—VIGO.

GUILLET

Valencia, 30.—MADRID.—Agencias en BILBAO - BARCELONA - SEVILLA.

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

Apartado 94. BARCELONA.—Delegación en Madrid: Serrano, 5, bajo derecha.

carga y pasaje *Playa de Palmanova*, tipo "K", de la Empresa Nacional "Elcano", gemelo del *Playa de Formentor*—actualmente *Ciudad de Barcelona*. Vendidos ambos por "Elcano" a la Compañía Trasmediterránea, los ha destinado a cubrir la línea Barcelona-Palma.

Las pruebas fueron presididas por el Director General de Navegación, asistiendo también el alto personal directivo de la Empresa Nacional "Elcano", Compañía Trasmediterránea y astillero constructor.

En nuestro número de junio del pasado año dimos una amplia información sobre el *Playa de Formentor*, por lo que nos limitamos ahora a dar cuenta de las pruebas efectuadas con el nuevo buque.

En la prueba de velocidad se obtuvo una media de 17,85 nudos, alcanzándose una máxima de 18,5. A continuación se realizaron las pruebas de consumo, consiguiéndose un valor de 175 gr/CV/h. Las pruebas fueron efectuadas con un calado medio de 4,699 m., con mar llana y en calma.

El día 14 se efectuó la entrega del buque a la Compañía Trasmediterránea, que lo ha rebautizado con el nombre de *Ciudad de Burgos*.

Recordamos sus principales características:

Elora máxima	106,428 m.
Eslora entre perpendiculares ...	98,— m.
Manga	15,50 m.
Puntal	8,50 m.
Calado en carga	5,— m.
Desplazamiento	4.785 t.
Peso muerto	1.200 t.
Arqueo total	5.195 T. R.
Arqueo neto	3.749 T. R.
Capacidad de bodegas	{ 2.376 m ³ grano
	{ 2.180 m ³ balas
Pasajeros	540
Dotación	94 hombres
Potencia motores ..	2 × 2.650 BHP

Velocidad en pruebas	17,735 nudos
R. p. m.	188

“LA PRODUCTIVIDAD POR LA SOLDADURA”

El Consejo Técnico Administrativo del Instituto de la Soldadura, en su sesión del mes de diciembre último, ha tomado el acuerdo de crear, con motivo de la IX Asamblea del Instituto Internacional de la Soldadura, que como nuestros lectores conocen se celebrará en Madrid en la primera decena del próximo mes de julio, cuatro premios nacionales para especialistas españoles, dotados con diez mil pesetas cada uno, para cuatro de los trabajos que se presenten en la sesión pública de la citada IX Asamblea, y que versarán sobre el tema que encabeza esta gaceta.

Por ser norma reflejada en los Estatutos del Instituto Internacional, la inhibición completa de toda actividad de orden comercial o industrial, así como de las cuestiones de precios, salarios, mercados o representaciones, únicamente serán tomados en consideración aquellos trabajos relacionados con la productividad que traten de formación de personal, organización de empresas, técnicas y métodos de trabajo, equipos, control de producción, etc., y precisamente bajo el punto de vista de *La productividad por la soldadura*.

Estos trabajos, acompañados de sus dibujos, documentos fotográficos, diapositivas por transparencia y, en general, de los anejos necesarios en su presentación, deberán estar en poder del Instituto antes del 30 de abril del corriente año, pudiendo los interesados dirigirse al domicilio del Instituto en Madrid, Goya, 58, para las aclaraciones que estimen pertinentes.

Proveedores de la Industria Naval

APARATOS DE PRECISION A. F. E. K.

TACOMETROS magnéticos especiales para la MARINA y para la Industria en general. Garantía y precisión. Calle Rosario, 44, bajos. BARCELONA. Teléfono 30-77-26.

ASTILLEROS Y TALLERES DEL NOROESTE, S. A.

Factoría y domicilio social: PERLIO (Fene).—Direcciones: Telegráfica: "Astano". Postal: Apartado 994.—Teléfono 4 de Fene. EL FERROL DEL CAUDILLO.

BOMBA PRAT, S. A.

Bombas rotativas. Bombas centrifugas. Compresores. Humidificación y ventilación.—Apartado 16. Wifredo, números 109-113. BADALONA.

Bombas y Construcciones Mecánicas WORTHINGTON, S. A.

Fábrica y Oficinas Técnicas: Embajadores, 173 (Legazpi).—Teléfonos 27 97 40 - 48 - 49. — MADRID.

COMERCIAL PIRELLI, S. A.

Desde más de medio siglo, especializada en Conductores Eléctricos aislados para la Marina Mercante y la Armada. Neumáticos. Artículos varios de goma.—Ronda de la Universidad, 18.—BARCELONA.—Sucursales en Madrid, Bilbao, Sevilla, La Coruña y Valencia.

CONDUCTORES ELECTRICOS ROQUE, S. A.

Manufactura general de cables y demás conductores eléctricos aislados para todas las aplicaciones.—Diputación, 185.—BARCELONA.—Fábrica en Manlleu.—Madrid, Valencia, Bilbao, Sevilla, La Coruña, Zaragoza.

CONSTRUCCIONES ELECTROMECANICAS ABRIL, S. A.

Maquinaria Eléctrica.—Villarroel, 195. BARCELONA.—Dirección telegráfica: "Abrilmotor".

CUCURNY, S. A.

Refractario para altas temperaturas. Gres para Industrias Químicas.—Pricesa, 58 y 61.—BARCELONA

ESTABLECIMIENTOS LORY, S. A.

Concesionarios de las PINTURAS MANO ROJA, de renombre mundial.—Consejo de Ciento, 380. BARCELONA.

FABRICACIONES ELECTRICAS NAVALES Y ARTILLERAS, S. L.

Teléfono 1401.—Apartado 986.—EL FERROL DEL CAUDILLO.

"FACTORIAS VULCANO".—ENRIQUE LORENZO Y COMPANIA, S. A.

Astilleros. Varaderos. Construcción y reparación de buques. Talleres de calderería gruesa y construcciones metálicas.—Apartado 132.—Teléfonos 1234 (Centralita) y 2537.—VIGO.

GUILLET

Valencia, 30.—MADRID. — Agencias en BILBAO - BARCELONA - SEVILLA.

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA, S. A.

Apartado 94. BARCELONA.—Delegación en Madrid: Serrano, 5, bajo derecha.

ASTILLEROS

S. A. Juliana

Constructora Gijonesa

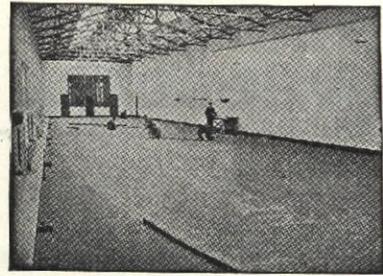
A PARTADO 49

TELEFONOS 3800-3801

Telégrafo: "JULIANA"

G I J O N

Construcción y reparación de toda clase de buques, calderas y máquinas marinas, estructuras metálicas, construcciones mecánicas en general. Fundiciones. Gradas. Disponemos de 3 de 150 metros.



DIQUE GIJON

**CONSTRUCCION Y REPARACION
DE BUQUES, MAQUINAS Y CAL-
DERAS MARINAS - DIQUE SECO**

ANSCHÜTZ

**INSTALACIONES
GIROSCÓPICAS**
refrigeradas por aire o agua

AUTOTIMONELES
para toda clase de máquinas
de gobierno

Service en los principales puertos
mundiales

LA MÁS ANTIGUA FÁBRICA DE GIROSCÓPICAS DEL MUNDO

ANSCHÜTZ & CO ^{GM} _{BH} KIEL

Representante para España:

JUAN F. STURM, Fernanflor, 8 Teléfono 221595 MADRID

**MOTORES
MARINOS
DIESEL
Y. H.**

De reconocido prestigio nacional



FABRICAS:

Yereguí Hermanos

Teléfono 446 - ZUMAYA (Guipúzcoa)

Astilleros G. RIERA, S. A.

Construcción y reparación de buques

Construcción y reparación de maquinaria
de todas clases

Construcciones metálicas

Fundición de hierro y bronce

Gradas varaderos para buques

Dirección Telegráfica: GERIERA - Teléfono 3908

Apartado 86

Carretera del Puerto Musel (La Calzada)

GIJON

LUIS RIAL PAZ

ARMADOR DE BUQUES



Fernández Latorre; 1 al 9
Teléfonos 4807 y 6837

Rosalía de Castro, 9 y 11 - Teléfono 1142

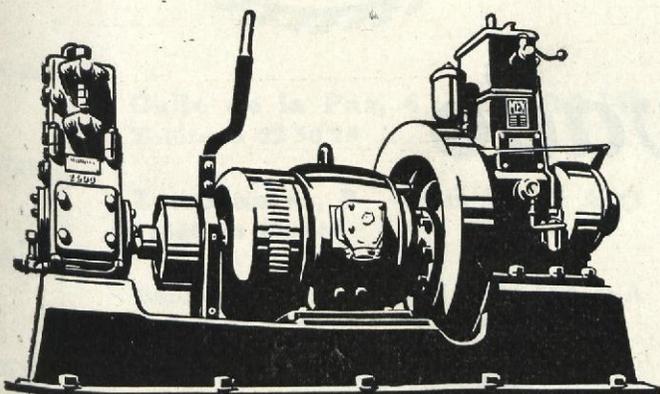
Dirección Telegráfica: «RIASA»

LA CORUÑA



MOTORES "DIESEL"
*de arranque a mano
en frío*

CON CERTIFICADO **LLOYD'S**,
BUREAU VERITAS, ETC.



MOTORES MEN S. A.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

E. y J. PUJOL XICOY - Vía Layetana, 167 • BARCELONA

MARCA  REGISTRADA

Mano Roja

ASEGURA UN BARCO LIMPIO Y
ECONOMIA EN EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE



PINTURAS, ESMALTES Y BARNICES, DE RENOMBRE MUNDIAL, PARA LA MARINA
DEPÓSITOS EN LOS MÁS IMPORTANTES PUERTOS DE ESPAÑA Y DEL EXTRANJERO
PROVEEDORES DE LA ARMADA Y PRINCIPALES EMPRESAS NAVIERAS

Concesionarios

Establecimientos Lory

Sección: *Pinturas Mano Roja*

Oficinas: Consejo de Ciento, 380 • BARCELONA Dirección Telegráfica: **MARROJA**
Teléfono: 25 39 30

43 FABRICAS ASOCIADAS EN LOS TRES CONTINENTES

KLEIN

S. A.

Apartado 24

SEGOVIA

Más de 50 años de experiencia en la fabricación de toda clase de ARTICULOS y CORREAS de GOMA

BARCELONA
Princesa, 61

MADRID
Sagasta, 23

BILBAO
Ledesma, 8

SEVILLA
Valparaíso, 11

VALENCIA
Doctor Sumsi, 34

Compañía Española de Pinturas
"INTERNATIONAL", S. A.

Unicos agentes y fabricantes en España de las pinturas patentadas "HOLZAPFEL"

Marca



registrada

"HOLZAPFEL"

LAS MEJORES Y LAS DE MAYOR CONSUMO MUNDIAL

Casa matriz: LONDRES.—Factorías coasociadas en: BERGEN (Noruega).—COPENHAGUE (Dinamarca).—GOTHENBURG (Suecia).—GENOVA (Italia).—HAMBURGO (Alemania).—KOBE (Japón).—EL HAVRE (Francia).—MEXICO, Ciudad. MONTREAL (Canadá).—NEW-YORK (U. S. A.).—RIO DE JANEIRO (Brasil).—SIDNEY (Australia).—TRIESTE (Italia). WELLINGTON (Nueva Zelanda).

Patentes "International".—Para fondos de buques de acero. "Navy Brand".—Composición para el mismo uso en barcos que navegan en aguas tropicales o muy sucias. "Copper Paint Extra Strong".—Para fondos de buques de madera.

"Yacht composition".—Para fondos de buques de regata y recreo. Boottoping.—Pintura para la línea de flotación de los buques. Black Topsides.—Para costados de buques.

"Funneline".—Pintura ignífuga para chimeneas. "Danboline".—La pintura de mayor capacidad anticorrosiva y de cubrición.

"Lagoline".—El esmalte más resistente a los ambientes exteriores.

"Esmalte Sunlight".—El más decorativo.

"Esmaltes sintéticos Sunlight".

"Interlac".—Esmaltes y barnices nitrocelulósicos.

"Intervolt".—Esmaltes aislantes: más de 50 tipos.

"Dopes".—Barnices acetáticos y nitrocelulósicos para aviación.

Barnices y esmaltes especiales para duraluminio. Barnices, pinturas y composiciones especiales para ferrocarriles, tranvías y trolebuses.

Pinturas para toda clase de aplicaciones y usos. Todas patentadas "HOLZAPFEL".—En todos los puertos y capitales del mundo podemos suministrar nuestras patentes, guardando depósitos en las principales poblaciones de España.

Oficinas: Ibañez de Bilbao, 2, 2.º (Edificio Aznar) - BILBAO

Fábrica: LUCHANA-ERANDIO (Bilbao) - Sucursal Madrid: Núñez de Balboa, 71

Reservado



YBARRA Y C.^{ia} S. A.

SEVILLA

Servicios regulares rápidos de cabotaje entre los puertos españoles

LÍNEA MEDITERRÁNEO-BRASIL-PLATA

Salidas regulares de Italia, Francia y España para BRASIL, URUGUAY y ARGENTINA, con escalas en Tenerife, Río de Janeiro, Santos, Montevideo y Buenos Aires, por los trasatlánticos correos españoles de 22.000 toneladas.

CABO DE HORNOS :- CABO DE BUENA ESPERANZA

Acomodaciones para pasajeros de Clase Unica (Cabin Class) y Económica. Magníficas acomodaciones y salones. Piscinas al aire libre. Espléndidas cubiertas de sol y de deportes. Excelente servicio de Restaurante.

INFORMES:

Barcelona: Bergé y Cia. Vía Layetana, 7
 Bilbao: Bergé y Cia. Alameda de Mazarredo, 6, bajo
 Cádiz: Hijo de Juan José Ravina y Cia., S. en C. Beato Diego de Cádiz, 12.
 Coruña: Eduardo Fariña. Compostela, 8
 Génova: Luis Pittaluga. Salita S. Caterina, 10-6
 Madrid: Bergé y Cia. Avenida de José Antonio, 8
 Marsella: Lucien Rodrigues-Ely. 3, Rue Bailli de Suffren
 Sevilla: Joaquín de Haro. Tomás de Ybarra, 7
 Tenerife: Hardisson Hermanos. V. Hervás, 5
 Valencia: Bergé y Cia. Av. del Doncel Luis F. G.^a Sanchiz, 338, 1.º
 Vigo: Alvaro Vázquez, Hijos, R. C. Av. de Montero Ríos, 22

Telegramas: "Bergécia"
 — "Bergé"
 — "Ravina"
 — "Fariña"
 — "Ybarco"
 — "Bergé"
 — "Luriques"
 — "Haro"
 — "Hardisson"
 — "Bergécia"
 — "Vázquez"

AGENCIA EN TODOS LOS PUERTOS

ACUMULADORES NIFE, S. A.



Central: Calle de la Paz, 6 - MADRID
Teléfono 22 50 25

Fábrica: Zorrozaurre, 9 - BILBAO
Teléfono 14364

Sucursal: Balmes, 59. Aragón, 234 - BARCELONA
Teléfono 22 36 38

NIFE: Acumuladores de ferróniquel para locomotoras Diesel eléctricas y de maniobra, tranvías, ferrocarriles y metropolitanos, alumbrado de socorro y telefonía para barcos, accionamiento de automáticos en centrales hidroeléctricas y térmicas, etc., etc.

PEBE: Baterías de plomo para uso estacionario, en todas las capacidades, para alumbrados de fábricas. Baterías para cualquier tipo de automóvil y especiales para Diesel y Gasógenos.

TALLERES DE LAMIACO

Moisés Pérez y Compañía, S. A.

Calle Coste, 21 - Teléfono 94792 (centralita)

LAS ARENAS (Bilbao)

PESCANTES DE GRAVEDAD PATENTE "BI-LUFF" PARA BUQUES

COMPRESORES DE AIRE COMPRIMIDO CON DESTINO A FERROCARRILES, TRANVIAS Y TROLEBUSES

CAMBIOS DE MARCHA REVERSIBLES PARA MOTORES MARINOS (PATENTADOS)

CAJAS DE VELOCIDADES Y REDUCTORES

TORNOS MECANICOS DE GRAN RENDIMIENTO
CONSTRUCCION Y REPARACION DE TODA CLASE DE MAQUINARIA

WINCHES, MOLINETES Y CABRESTANTES ELECTRICOS PARA BUQUES, MOTORES MARINOS PARA BOTES SALVAVIDAS Y CANOAS DE 15/20 HP.

TALLADO DE ENGRANES CONICOS, RECTOS Y HELICOIDALES

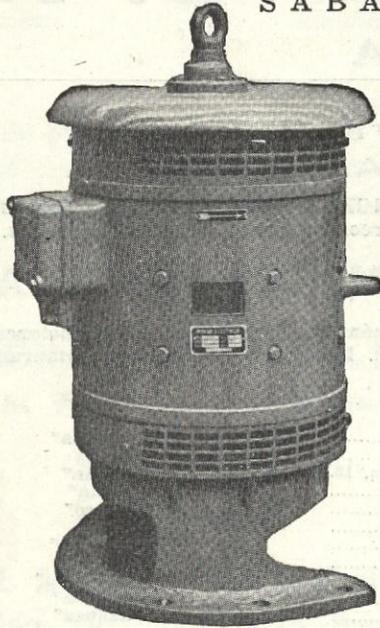
C.E.S.

CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS DE SABADELL, S. A.

**MAQUINAS Y APARATOS DE LA INDUSTRIA
ELECTRICA PARA LA MARINA**

Oficinas y Talleres: Sol y Padrís, 1 - Tel. 3000

S A B A D E L L



MOTOR VERTICAL CON CERTIFICADO LLOYD'S

Experiencias Industriales

S. A.

**Dirección y Talleres:
ARANJUEZ (Madrid)**

Teléfono 54



Material de dirección de tiro para artillería de Ejército y Marina. — Proyector y aparatos de señales para costas y barcos. — Instalaciones de iluminación por inundación de luz. — Aparatos de mando y maniobra para tracción eléctrica, generadores y motores. — Instalaciones de frenos para ferrocarriles. — Trabajos en acero inoxidable. — Cuchillería inoxidable industrial y doméstica.

Armamento de Aviación

S. A.

DIRECCION:

Antonio Maura, 8 - Teléfono 21 89 52

MADRID

Talleres en PINTO - Teléfono 10

Especialistas en aleaciones de metales ligeros y bronce de todas clases. Trabajos mecánicos de precisión.

Astilleros, S. A. Balenciaga

ZUMAYA

Teléfonos 415 - 455



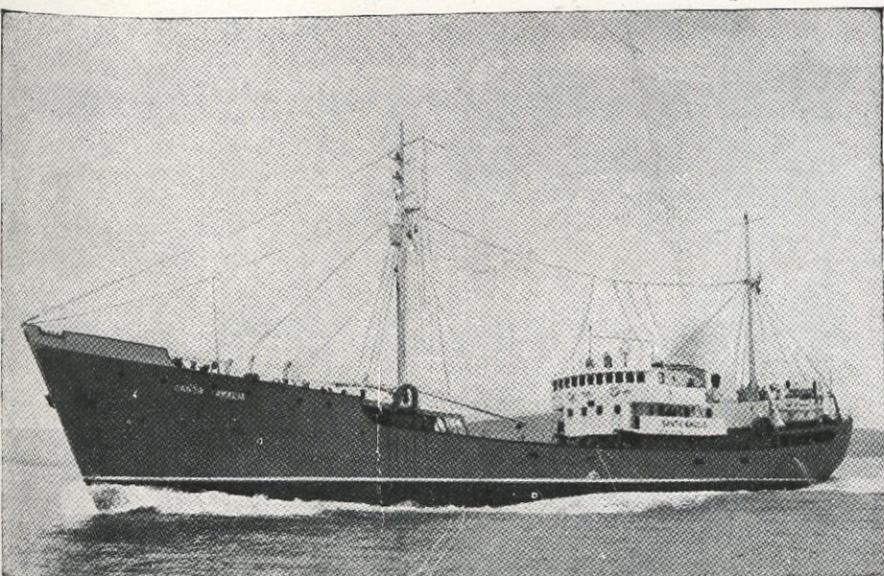
Construcción de buques de acero
Reparación de toda clase de barcos
Construcción y reparación de máquinas y calderas marinas - Construcciones metálicas - Soldadura - Instalación de quemadores de Fuel-oil

Astilleros y Talleres del Noroeste S.A.

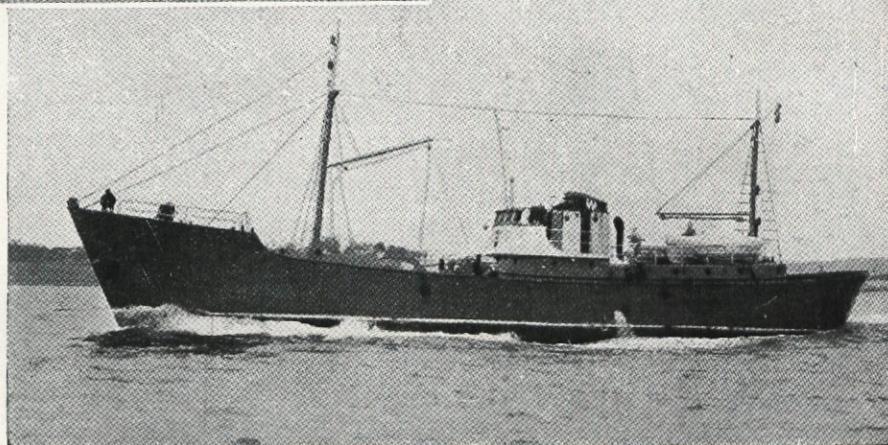
CAPITAL SOCIAL: 55.000.000 DE PESETAS

Factoria y domicilio social: PERLIO (Fene)

DIRECCIONES: { Telegráfica: ASTANO }
 { Postal: Apartado 994 } EL FERROL DEL CAUDILLO
 { Teléfono: 4 de FENE }



Buque bacaladero "Santa Amalia",
de 2.500 toneladas, para P.E.B.S.A.,
en pruebas de velocidad.



Uno de los pesqueros tipo "Astano"
últimamente construidos, en pruebas
de velocidad.

Construcciones navales de todas clases, hasta 10.000 toneladas de peso muerto

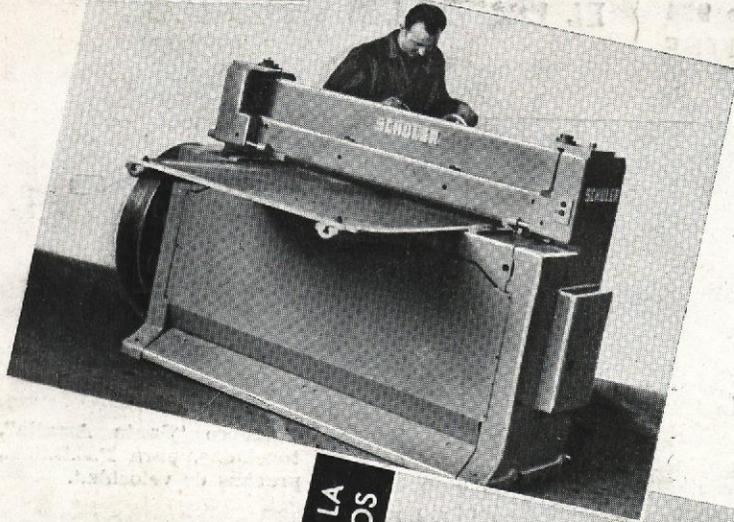
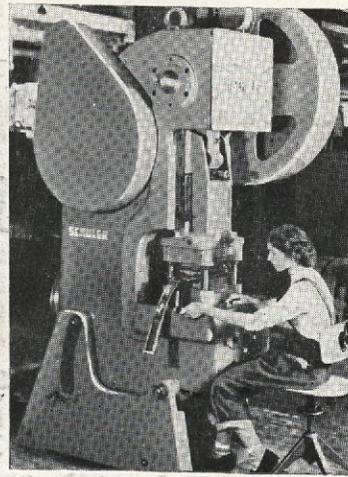
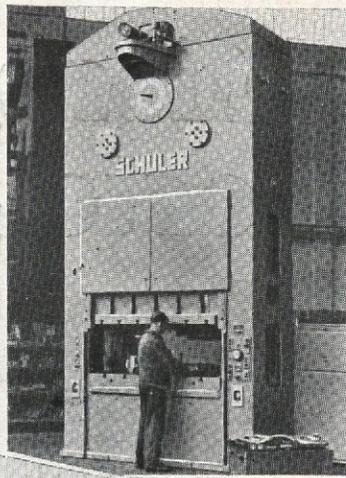
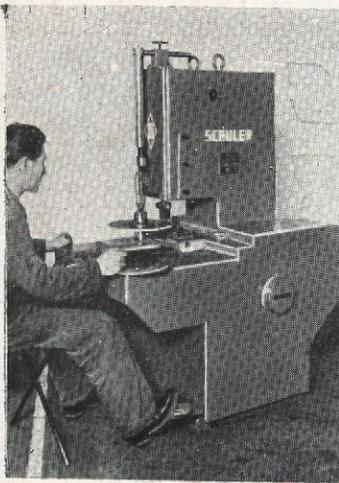
Maquinaria de propulsión, principal y auxiliar, de vapor y diesel.

Especialistas en molinetes, maquinillas, cabrestantes, aparatos de gobierno eléctricos y electro-hidráulicos, y de toda clase de maquinaria auxiliar de casco.

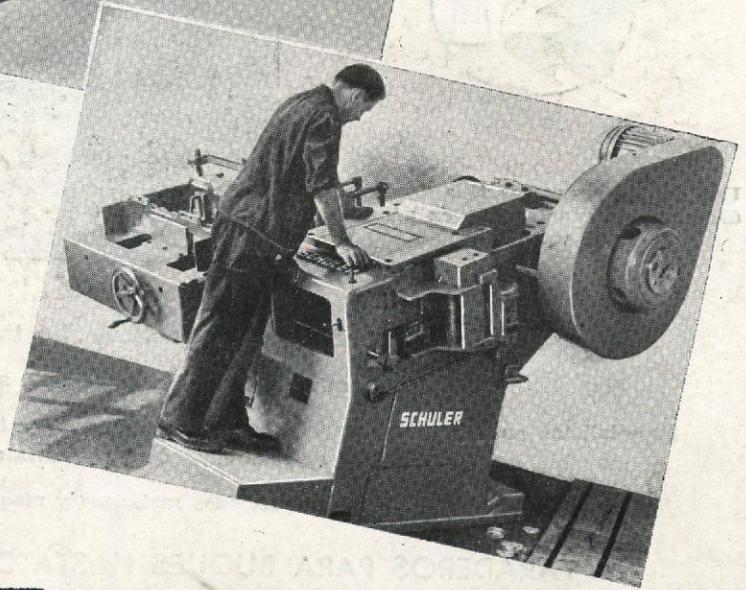
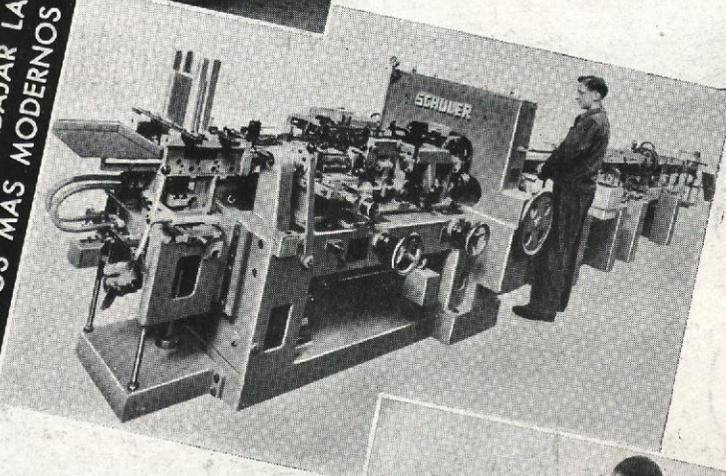
Construcciones metálicas y maquinaria en general.

4 VARADEROS PARA BUQUES HASTA DE 1.000 TONELADAS DE PESO

Constructores de maquinaria frigorífica, con licencia de la Casa PAUL DUCLOS, de Marsella



TODA CLASE DE MAQUINAS PARA TRABAJAR LA CHAPA CON LOS ADELANTOS MAS MODERNOS



Schuler

SIATISA

OFICINA CENTRAL Y EXPOSICION:
MADRID, ALCALA, 52-TELEF. 22 15 31